This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

RESEARCH LIBRARIES
3433 06640041 1

NACY WAR
SLAST
VAGANT

TABLE MÉTHODIQUE

DU

QUATRIÈME VOLUME.

Page

3me CLASSE. **Crustacés** 1

1re LÉGION. ***Podophthalmiens*** 10

1er ORDRE. DÉCAPODES.. 10

1er SOUS-ORD. *BRACHYURES* 12

1re *Fam.* OXYRHINQUES 14

2me *Fam.* CYCLOMÉTOPES 15

Crabes..... 15

Carpilies 16

Xanthes 17

Platycarcins..... 17

Portunes..... 17

Lupées 18

Podophthalmes.... 18

3me *Fam.* CATOMÉTOPES 18

Gécarcins 19

Gélasimes..... 19

Gonoplaces..... 20

Macrophthalmes... 20

Grapses..... 21

Pseudograpses..... 21

4me *Fam.* OXYSTOMES.. 21

Leucosies 22

Ebalies 22

Arcanies 23

Philyres 23

Atélécycles 23

Corystes 24

Dorippes..... 24

2me SOUS-ORD. *ANOMOURES*..... 25

1re *Famille.* APTÉRURES 26

Dromies 26

Raninęs..... 26

Hela 27

2me *Fam.* PTÉRYGURES. 27

Pagures..... 27

Page

3me Sous-Ord. *MACROURES* 28
1re *Famille*. Cuirassés.. 30
Eryons 31
Scyllares..... 32
Langoustes 32
Palinurines 33
Pemphix..... 33
Prosopon..... .. 34
Cancrinos 35
2me *Famille*. Astaciens. 35
Callianasses..... 36
Magila..... 36
Orphnea 37
Brisa..... 37
Brome..... 38
Ecrevisses..... 38
Glyphées..... 39
Eryma..... 40
Klytia..... 40
Bolina..... 41
Coleia..... 41
Aura 42
Megachirus..... 42
Pterochirus..... 43
3me *Fam*. Salicoques.. 43
Crangons 44
Palémons 44
Antrimpos 45
Bylgia..... 46
Drobna..... 46
Koelga 46
Aeger 47
Udora 47

Page

Dusa..... 48
Hefriga..... 48
Bombur..... 48
Blaculla..... 49
Elder..... 49
Rauna..... 50
Saga 50
2me Ordre. STOMAPODES 51
Squilles..... 51
2me LÉGION. ***Edriophthalmiens*** 52
1er Ordre. AMPHIPODES 53
Typhis..... 53
2me Ordre. ISOPODES .. 54
Cloportes 54
Porcellions 55
Alvis..... 55
Urda..... 56
Norna..... 56
Sculda..... 56
Archæoniscus 57
Palæoniscus..... 57
Reckur..... 57
Naranda..... 57
3me LÉGION. ***Entomostracés*** 58
1er Ord. PHYLLOPODES. 59
2me Ordre. PALÉADES... 60
1re *Famille*. Eurypté-rides..... 65
Euryptères 65
2me *Famille*. Trilobites 66
1re Tribu. *Ogygiides*. 66
Trinucleus..... 67

Page
Nuttainia..... 67
Ogygia 67
2me Tribu. *Odontopleures* 68
Odontopleura 68
Arges 69
Brontes..... 69
3me Tribu. *Olénides*. 69
Paradoxides 70
Olenus..... 70
Battus..... 71
Triarthrus..... 71
4me Tribu. *Campylopleurides*..... 71
Conocephalus. 71
Ellipsocephalus.... 71
Harpes 72
5me Tribu. *Calyménides*..... 72
Calymènes..... 73
Homalonotus.. ... 73
Cyphaspis..... 74

Page
Phacops 74
Æonia..... 75
6me Tribu. *Asaphides* 75
Illænus..... 76
Bumastes 76
Archegonus..... 76
Dysplanus 76
Asaphus 77
Ampyx..... 78
3me Ordre. CYPROIDES. 79
Cythérées 79
Cypris..... 80
Cypridines 81
Cyprella 81
Cypridella..... 81
4me LÉGION. *Xiphosures*..... 82
Limules 83
Halycines 84
Bellinurus..... 84
—
Cruziana..... 85
—

4me CLASSE. **Arachnides**..... 87

5me CLASSE. **Insectes**..... 91

1er Ordre. COLÉOPTÈRES 100
2me Ord. ORTHOPTÈRES. 104
3me Ord. NÉVROPTÈRES. 106
4me Ord. HYMÉNOPTÈRES 109
5me Ordre. HÉMIPTÈRES. 110
6me Ord. LÉPIDOPTÈRES 111
7me Ordre. DIPTÈRES... 112
8me Ord. THYSANOURES. 114
9me Ordre. SUÇEURS.... 114

Page

6me CLASSE. **Myriapodes** 115

QUATRIÈME EMBRANCHEMENT. **ZOOPHYTES ou RAYONNÉS** 117

1re CLASSE. **Echinodermes** 121

1er Ord. HOLOTHURIDES 128
2me Ordre. ÉCHINIDES.. 128
1re *Fam.* Spatangoïdes. 132
Holaster 133
Toxaster 134
Ananchites 134
Hemipneustes..... 134
Micraster..... 135
Schizaster 136
Spatangus..... 136
Amphidetus 137
Brissopsis 138
2me *Famille.* Clypéastroïdes..... 138
1re Tribu. *Galéritides* 139
Dysaster..... 140
Galérites..... 141
Pyrines 141
Globator..... 142
Nucleopygus..... 142
Caratomus 143
Discoïdées..... 143
Holoctypes 144
Pygaster 144
Hyboclypus..... 145
2me Tribu. *Clypéides* 145
Clypeus..... 146
Nucleolites 146
Cassidules..... 147
Catopygus..... 148
Pygorynchus..... 149
Echinolampas..... 149
Amblypygus..... 150
Conoclypus..... 151
Pygurus 151
Clypéastres..... 152
Fibularia..... 153
Anaster..... 153
Runa..... 154
Amphiope..... 155
Scutelles 155
Echinarachnius ... 156
Scutellines..... 156
Laganes..... 157
Echinocyamus..... 157
3me *Famille.* Cidarides 158
1re Tribu. *Diadémiens* 159
Diadèmes 159
Echinopsis 160
Tetragramma 160
Pedina..... 161
Acrocidaris 162
2me Tribu. *Cidariens.* 162
Acrosalenia..... 162
Hemicidaris..... 163
Cidarites 164

Page
3me Tribu. *Echiniens*. 166
Cyphosoma..... 166
Arbacia..... 166
Oursins (Echinus).. 167
Cœlopleurus..... 169
Codiopsis..... 169
Glypticus..... 170
Acropeltis..... 170
Echinometra..... 171
4me Tribu. *Saléniens*. 171
Salénies..... 172
Goniopygus..... 172
Peltastes..... 172
Goniophorus..... 173
3me Ordr. STELLÉRIDES. 173
1re *Fam*. Astérides... 174
1re Tribu. *Astérides*. 175
Astéries..... 175
Cœlaster..... 176
Comptonia..... 176
Goniaster..... 177
Pleuraster..... 177
Stellonia..... 178
2me Tribu. *Ophiurides* 178
Ophiures..... 178
Ophiurelles..... 179
Acroura..... 179
Aspidura..... 179
3me Tribu. *Euryalides* 180
2me *Fam*. Crinoïdes... 180
1re *Sous-Famille*. Crinoïdes libres... 185
1re Tribu. *Comatulides*..... 185
Comatules..... 185
Comaturella..... 186
Pterocoma..... 186
Saccosoma..... 186
Marsupites..... 187
Glenotremites..... 187
Solacrinus..... 188
2me *Sous-Famille*. Crinoïdes sans bras. 189
1re Tribu. *Echinocrinides*..... 189
Echinocrinus..... 189
Ichthyocrinus.... 190
2me Tribu. *Astrocrinides*..... 190
Pentremites..... 190
Nucleocrinus..... 191
Orbitremites..... 191
Sycocrinites..... 192
3me Tribu. *Cystidées*. 192
Sphæronites..... 193
Caryocystites..... 193
Hemicosmites..... 194
Sycocystites..... 194
Cryptocrinites..... 194
3me *Sous-Fam*. Crinoïdes propr. dites. 195
1re Tribu. *Caryocrinidées*..... 196
Caryocrinus..... 196
2me Tribu. *Actinocrinidées*..... 197

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

u. *Ophiuriae* 17[illegible]
es..... 17[illegible]
elles..... 179
a..... 179
m..... 179
n. *Herpolides* 180
Cassidiens... 180
Famille. Cas-
[illegible]... 185

[illegible]
[illegible]
[illegible]

Page

Rhodocrinus..... 198
Gilbertsocrinus.... 198
Actinocrinus..... 198
Melocrinus..... 199
Scyphocrinus..... 199
Cyathocrinus..... 200
Platycrinus..... 200
3me Tribu. *Potériocrinidées*..... 201
Poteriocrinus..... 201
4me Tribu. *Pentacrinidées*..... 202
Pentacrinus..... 203
Cladocrinus..... 204

2me CLASSE. **Foramifères**.....

1er Ord. MONOSTÈGUES. 217
Orbulines..... 218
2me Ord. STICHOSTÈGUES 218
Nodosaires..... 219
Glandulines..... 219
Orthocérines..... 219
Dentalines..... 220
Frondiculaires.... 220
Lingulines..... 220
Marginulines..... 220
Vaginulines..... 221
Webbines..... 221
3me Ordre. HÉLICOSTÈGUES..... 222
1re *Fam*. Nautiloïdes.. 222
Cristellaires..... 223
Flabellines..... 223
Robulines..... 223

5

6

2me *Fa*

Page

Rhodocrinus..... 198
Gilbertsocrinus.... 198
Actinocrinus..... 198
Melocrinus..... 199
Scyphocrinus..... 199
Cyathocrinus..... 200
Platycrinus..... 200
3me Tribu. *Potériocrinidées*..... 201
Poteriocrinus..... 201
4me Tribu. *Pentacrinidées*..... 202
Pentacrinus..... 203
Cladocrinus..... 204
5me Tribu. *Apiocrinidées*.....
Guettardicrinus..
Apiocrinus.....
Millericrinus. ...
Bourgueticrinus..
Encrinus.....
Eugeniacrinus...
6me Tribu. *Holopid*
Holopus.....
—
Cupressocrinus..
Eucalyptocrinus.
Genres douteux..

2me CLASSE. **Foramifères**.....

1er Ord. MONOSTÈGUES. 217
Orbulines..... 218
2me Ord. STICHOSTÈGUES 218
Nodosaires..... 219
Glandulines..... 219
Orthocérines..... 219
Dentalines..... 220
Frondiculaires.... 220
Lingulines..... 220
Marginulines..... 220
Vaginulines..... 221
Webbines..... 221
3me Ordre. HÉLICOSTÈGUES..... 222
1re *Fam.* Nautiloïdes.. 222
Cristellaires..... 223
Flabellines..... 223
Robulines..... 223
Fusulines.....
Nonionines.....
Nummulines....
Sidérolines....
Assilines.....
Hauérines.....
Operculines.....
Polystomelles...
Pénéroples.....
Denditrines....
Spirolines.....
Orbiculines.....
Alvéolines.....
2me *Fam.* Turbinoïdes..
Rotalines.....
Globigérines....
Troncatulines...
Anomalines.....

Page

Rosalines..... 233
Valvulines..... 234
Verneuillines..... 234
Bulimines 234
Uvigérines 235
Pyrulines..... 235
Faujasines..... 235
Chrysalidines 236
Clavulines..... 236
Gaudryines 236
4me Ordre. ENTOMOSTÈGUES 237
Astigérines 237
Amphistégines 237
5me Ordre. ENNALLOSTÈGUES..... 238
1re *Fam.* Polymorphinidées..... 238
Guttulines..... 239
Polymorphines 239
Virgulines..... 239
2me *Famille.* Textularidées 240
Textulaires 240
Sagrines 240
Cunéolines 241
6me Ordre. AGATHISTÈGUES 241
1re *Fam.* Miliolidées.. 242
Biloculines 242
Fabulaires..... 242
Spiroloculines..... 242
2me *Famille.* Multiloculidées..... 243
Triloculines..... 243
Articulines 243
Sphéroïdines..... 244
Quinqueloculines .. 244
Adélosines..... 244

3me CLASSE. **Polypes**..... 245

1er Ordre. BRYOZOAIRES 253
1re *Fam.* Escharians.. 254
Eschares..... 254
Escharites 256
Escharines..... 256
Escharoïdes..... 256
Melicérites..... 257
Meliceritites..... 257
Tilésies..... 257
Membranipores.... 257
Flustres 258
Discopores 259
Ocellaires 259
Cellépores..... 260
Rosacilles 261
Apsendésies..... 261
Cellaires 261
Vinculaires 262
Intricaires..... 263
Dactylopores..... 263
Polytripes..... 264
Vaginopores 264
Conulines 265
Verticillites 265

Page

2me *Famille*. TUBULIPORIENS..... 265
Tubulipores..... 266
Rubules 267
Crisies..... 267
Hippothoës..... 268
Alectos 268
Criserpies 269
Hornères..... 269
Idmonées 270
Pustulopores..... 270
Diastopores..... 271
Spiropores..... 272
Kruzensternes 273
3me *Fam*. MYRIOPORIENS 273
Rétépores..... 274
Distichopores 275
Cériopores..... 275
Chrysaores 276
Myriapores 277
4me *Famille*. ASTÉRODISCIENS..... 278
Orbitolites..... 278
Lunulites. 279
5me *Fam*. ANTIPATHINES 280
Antipates..... 280

—

Genres douteux.... 281

—

2me ORD. ANTHOZOAIRES 283
1er SOUS-ORDRE. *ZOOCORALLIENS*.... 283
1re *Famille*. FUNGINIENS 284

Page

Fungies..... 285
Stephanophyllia... 286
Turbinolies. 286
Diploctenium 287
Turbinolopsis 288
Petraia..... 288
2me *Fam*. TUBIPORIENS. 289
Microsolènes..... 289
Mestrema..... 289
3me *Fam*. ALCYONIENS. 290
Alcyons..... 290
Pagres..... 291
4me *Fam*. PENNATULIENS 292
Pennatules 292
5me *Fam*. TUBULARIENS 292
6me *Fam*. SERTULARIENS 293
Sertulaires..... 293
Entalophores..... 294
2me SOUS-ORDRE. *PHYTOCORALLIENS*. 294
1re *Famille*. OCELLIENS. 295
Desmophyllum.... 296
Cyathines 296
Stéphanocores..... 297
Monomyces..... 296
Oculines..... ... 297
Explanaires..... 298
Cladocores..... 299
Columnaires 299
Strombodes..... 300
Cyathophylles..... 301
Pterorhyza..... 301
Cyathophores..... 302
Caninia..... 302

Page
Amplexus 302
Michélinies 303
Anthophylles..... 303
Stylines..... 304
Mortieria..... 304
2me *Famille*. DÆDALIENS 305
1re Tribu. *Astréiens*. 305
Caryophyllies 305
Astrées..... 306
Thamnastéries..... 307
Héliopores 308
Favosites..... 308
Coscinopores..... 309
Chætetes..... 309
2me Tribu. *Méandriniens*..... 310
Méandrines..... 310
Dictuophyllies.... 311
Pavones..... 311
Agarices 311
Polyastres..... 312
Monticulaires 312
3me *Fam*. MADRÉPORIENS 313
Hétéropores 313
Madrépores..... 314
Porites..... 315
Alvéopores 315
Caténipores..... 315
Harmodites..... 316
Pleurodyctium 316
4me *Fam*. MILLÉPORIENS 317
Alvéolites 317
Pélagies..... 318
Seriatopores 319
Millépores..... 319
Limaria..... 320
Théonées..... 320
Pocillopores..... 320
Stromatopores..... 321
5me *Famille*. ISIDIENS. 321
Corail..... 322
Isis..... 322
6me *Fam*. GORGONIENS. 323
Gorgones..... 323
3me ORDRE. SPONGIAIRES 324
Éponges 326
Achillées..... 326
Scyphies 327
Ventriculites 327
Manons..... 328
Téthies..... 328
Choanites 329
Tragos..... 329
Chénendopores ... 329
Limnorées..... 329
Siphonies 330
Polypothecia..... 331
Myrmécies..... 331
Jerées..... 331
Eudées 331
Hallirhoës..... 332
Hippalimes 332
Cæloptychium..... 333
Cnémidies 333
Turbinia..... 333

Page

4me CLASSE. **Infusoires** 335

1re *Famille*. Bacillariés.. 341
Pyxidicules..... 342
Xanthides..... 342
Gaillonnelles..... 342
Actynocycles..... 343
Navicules..... 343
Eunoties..... 343
Cocconéides..... 344
Bacillaires..... 344
Fragilaires..... 344
Synédres..... 345
Podosphénies..... 345
Gomphonèmes.... 345
Cocconèmes..... 346
Achnantes..... 346
2me *Fam*. Péridinés... 347
Chétotyphles..... 347
Péridines..... 347

Troisième partie. *Applications de la Paléontologie à la classification des terrains* 349
1re Période. Période primaire..... 355
1re *Époque*. Époque silurienne..... 358
2me *Époque*. Époque dévonienne..... 360
3me *Époque*. Époque carbonifère..... 363
2me Période. Période penéenne..... 367
3me Période. Période triasique..... 370
4me Période. Période jurassique..... 375
5me Période. Période crétacée..... 386
6me Période. Période tertiaire..... 397
1re *Époque*. Époque Eocène..... 398
2me et 3me *Époques*. Époques Miocène et Pliocène..... 403
7me Période. Période diluvienne et moderne..... 409
Amérique..... 411
Asie..... 413
Nouvelle Hollande..... 414
Afrique..... 415

Note sur les auteurs cités dans ce volume..... 417
Explication des planches du quatrième volume..... 425
Table alphabétique générale des quatre volumes..... 429

IIIe CLASSE.

CRUSTACÉS.

Les crustacés sont des animaux articulés, à respiration branchiale, chez qui le sang a une véritable circulation. Leur thorax est grand et recouvert par une carapace, sous laquelle la tête est presque toujours plus ou moins engagée. L'abdomen s'en distingue facilement et est composé de plusieurs articles. Les pattes sont au nombre de cinq à sept paires, précédées d'appendices maxillaires pairs, et souvent suivies de fausses pattes abdominales.

Ces caractères distinguent clairement les crustacés de tous les autres articulés. La différence qui existe entre le thorax et l'abdomen, et l'existence des pattes, les éloignent des annélides. Les cirrhipèdes en diffèrent parce qu'ils se fixent à un certain âge et se sécrètent une coquille. Les arachnides n'ont que quatre paires de pattes, pas de fausses pattes abdo-

minales, pas d'antennes, et respirent par des poumons ou des trachées. Les myriapodes et les insectes ont une respiration trachéenne, et sont terrestres; d'ailleurs les premiers n'ont pas le thorax distinct de l'abdomen, et les derniers ordinairement ailés n'ont jamais que trois paires de pattes.

Les crustacés forment parmi les articulés la classe la plus importante pour le paléontologiste. Moins nombreux dans la nature vivante que les insectes, ils ont bien plus souvent laissé leurs dépouilles dans les terrains qui se sont formés aux divers âges géologiques. On peut facilement en trouver la raison dans leur vie aquatique, leur taille plus grande et leurs téguments plus solides, sans en inférer qu'ils aient été réellement plus abondants que les autres articulés dans les époques qui ont précédé la nôtre.

Leur histoire paléontologique est toutefois bien moins connue que celle des vertébrés et des mollusques; car leurs restes fossiles, quoique plus abondants que ceux des autres articulés, le sont bien moins que les ossements des animaux supérieurs ou que les coquilles des mollusques. Ces dernières ont été conservées dans la plupart des terrains stratifiés; mais les parties dures des crustacés n'ont pas pu résister comme elles à un séjour prolongé dans l'eau après la mort de l'animal, et ne peuvent d'ailleurs que plus rarement être séparées de la matière minérale qui les a entourées. Aussi les principaux documents sur l'histoire de cette classe se trouvent-ils dans ces gisements remarquables de roches à grain fin, formées par des

dépôts plus ou moins subits, tels que les schistes lithographiques de Bavière, etc.

Depuis quelques années l'étude de la paléontologie a pris un très-grand essor, et l'on a fait de nombreuses découvertes. Les crustacés fossiles ont eu leur part de cette activité, et l'on peut déjà entrevoir que leur histoire présente des faits remarquables et tout à fait dignes d'attention.

Ces animaux paraissent, dans leur succession géologique, devoir être comparés aux poissons et aux reptiles plutôt qu'aux mollusques. Nous avons dans les volumes précédents montré que ces derniers ont très-peu changé de formes dans la longue succession des créations. Les genres tout à fait anéantis y sont plus rares que ceux qui se sont conservés dans tous les âges, et ce n'est guère que par exception que l'on cite des types créés pour un temps déterminé et clairement caractéristiques d'une époque spéciale. Nous avons fait voir, au contraire, que, dans l'histoire des poissons, certaines formes ont précédé toutes les autres, et ont été complétement détruites plus tard. On peut, avons-nous dit, partager l'histoire du globe en certaines phases qui renferment des poissons nettement distincts par des caractères importants et généraux. Nous avons aussi reconnu pour les reptiles combien l'époque secondaire a été remarquable par l'apparition d'animaux de formes tout à fait différentes de celles que nous connaissons aujourd'hui, et dont la vie à la surface du globe a été restreinte dans des limites de temps fort resserrées.

Les crustacés ont dans leur histoire paléontologique beaucoup d'analogie avec ces deux dernières classes. Pendant l'époque primaire ils ont apparu principalement sous la forme de paléades ou trilobites, ordre nombreux et remarquable, dont l'existence a été complétement limitée à cette époque et qui n'a aucun représentant dans l'époque secondaire, même dans les terrains les plus anciens. Ces trilobites avec quelques autres entomostracés de l'ordre des cyproïdes et quelques limules, composent toute la faune carcinologique de l'époque primaire.

Dans l'époque secondaire les trilobites sont remplacées par des crustacés plus semblables aux nôtres et surtout par des décapodes macroures, qui se trouvent abondants et variés dans divers terrains. Il est à remarquer que presque tous ceux qui ont été décrits appartiennent à des genres perdus; et ces crustacés, tout en rappelant dans leurs formes générales les caractères essentiels de ceux de nos mers, en diffèrent par de nombreux détails. C'est ainsi qu'on trouve dans les terrains de cette époque les *Eryons*, si remarquables par la transition qu'ils semblent former entre les crabes et les écrevisses, les *Æger* avec leurs longues pattes mâchoires qui dépassent les pattes ordinaires, etc. Les décapodes brachyures ou crabes manquent complétement dans les terrains triasiques et jurassiques; les macroures forment la presque totalité de ces faunes avec quelques isopodes nageurs, de petits cyproïdes et quelques limules.

Vers la fin de cette époque secondaire, c'est-à-dire au milieu de la période crétacée, on voit pour la première fois paraître quelques crabes. Ils deviennent plus abondants dans les terrains tertiaires, et les faunes de cette époque s'enrichissent de quelques anomoures, de stomapodes, d'amphipodes et d'isopodes terrestres. Les formes commencent à ressembler davantage à celles du monde actuel, et les fossiles de ces terrains peuvent presque tous être rapportés aux genres qui vivent encore dans nos mers.

La comparaison de ces faits, autant du moins que l'on peut généraliser des données encore trop peu nombreuses, fournit quelques résultats qui ne sont pas sans intérêt.

Elle montre en premier lieu que dans les crustacés comme dans plusieurs autres classes, les ordres et les familles naturelles ont souvent une histoire paléontologique très-différente les uns des autres. Trois ordres seulement commencent à l'époque primaire et subsistent encore aujourd'hui, et même il n'y en a que deux que l'on ait trouvé dans la plupart des terrains intermédiaires, les xiphosures et les cyproïdes ; les phyllopodes, qui ont aussi leur origine dans les terrains carbonifères, et qui vivent encore, manquent jusqu'à présent dans toute l'époque secondaire. Un autre groupe, les trilobites, est spécial à l'époque primaire. La plupart des familles vivantes ont une origine plus récente. Les macroures cuirassés datent du trias ; quelques-autres de l'époque jurassique ; les brachyures ont apparu pour la première fois dans le

milieu de l'époque crétacée; enfin il en est qui n'ont pas encore été trouvées fossiles.

Ces mêmes faits fournissent encore une nouvelle preuve de la spécialité des fossiles; car ici ce ne sont pas seulement des espèces nouvelles qui ont succédé aux espèces antérieures, mais les différences des faunes successives sont assez marquées pour exiger le plus souvent la création de genres spéciaux. Il faut remarquer à ce sujet que plus les animaux fossiles sont complets, moins il y a de doute sur cette spécialité; plus, au contraire, ils ne sont connus que par une partie de leur corps, plus les doutes augmentent. Les poissons et les crustacés, conservés dans leur forme générale et dans la plupart de leurs caractères extérieurs, sont évidemment différents d'une époque à l'autre. Les mollusques dont on n'a que des coquilles, partie peu importante relativement aux fonctions vitales, ont souvent été considérés comme identiques dans deux faunes successives. N'est-il pas légitime de donner plus d'importance aux faits les plus complets, et de croire que si les mollusques étaient connus par l'ensemble de leur organisme, les doutes qui existent encore dans l'esprit de plusieurs naturalistes s'évanouiraient tout à fait?

L'histoire paléontologique des crustacés semble aussi fournir une preuve contre l'idée de la transition des espèces les unes dans les autres. Les décapodes, par exemple, manquent tous à l'époque primaire. Il est impossible de supposer qu'ils soient provenus, par une suite de dégénérescences, des trilobites, des

cyproïdes ou des limules, que l'on a seuls trouvés dans les terrains de cette époque.

J'ai adopté pour la classification des crustacés la méthode suivie par M. Milne Edwards dans son *Histoire naturelle des crustacés*, faisant partie des suites à Buffon. Je n'y ai introduit que quelques modifications qui m'ont paru indispensables. Le tableau suivant fera comprendre les caractères des divisions principales :

I.

Organes de la bouche distincts de ceux de la locomotion et disposés de manière à permettre une véritable mastication (CRUSTACÉS MAXILLÉS).

1° *Membres thoraciques ayant tous la forme de pattes ambulatoires.*

1re LÉGION. PODOPHTALMIENS : yeux pédonculés et mobiles.

1er *Ordre*. DÉCAPODES : branchies renfermées dans les côtés du thorax ; appareil buccal composé de six paires d'organes; cinq paires de pattes thoraciques.

2me *Ordre*. STOMAPODES : branchies extérieures ou nulles ; appareil buccal composé de trois paires d'organes; plus de cinq paires de pattes thoraciques.

2me LÉGION. EDRIOPHTALMIENS : yeux sessiles.

α) Respiration ayant lieu au moyen de palpes thoraciques devenus vésiculaires.

1er *Ordre*. Læmodipodes : abdomen à l'état de vestige.
2me *Ordre*. Amphipodes : abdomen bien développé.
β) Respiration ayant lieu par les membres abdominaux modifiés.
3me *Ordre*. Isopodes : abdomen bien développé.

2° *Membres thoraciques plus ou moins lamelleux ou ramifiés; organes respiratoires nuls ou sous la forme de dilatations de ces membres thoraciques.*

3me Légion. ENTOMOSTRACÉS.

α) Respiration s'exerçant par les membres thoraciques lamelleux.
1er *Ordre*. Cladocères ou Daphnoïdes : quatre à cinq paires de pattes; une carapace bivalve.
2me *Ordre*. Phyllopodes : pattes très-nombreuses; onze anneaux au thorax; corps nu ou renfermé dans une carapace bivalve.
3me *Ordre*. Paléades : pattes probablement nombreuses; carapace formée d'une série d'écussons; nombre des anneaux du thorax variable.
β) Pas d'appareil respiratoire externe.
4me *Ordre*. Ostrapodes ou Cyproïdes : deux ou trois paires de pattes; une carapace bivalve.
5me *Ordre*. Copépodes : quatre à cinq paires de pattes; pas de test bivalve.

II.

Organes de la bouche distincts de ceux de la locomotion et disposés pour permettre la succion.

4me Légion. CRUSTACÉS SUCEURS.

III.

Organes de la bouche semblables à ceux de la locomotion. Mastication s'opérant par les articles basilaires des pattes, qui sont tranchants et épineux.

5me LÉGION. XIPHOSURES : corps composé d'un grand bouclier céphalo-thoracique, d'un abdomen plus petit et d'une longue queue styliforme.

Je commencerai l'histoire des crustacés par la sous-classe la plus parfaite, celle des CRUSTACÉS MAXILLÉS, en traitant d'abord de ceux qui ont des organes respiratoires distincts, et dont les membres thoraciques sont sous la forme de pattes ambulatoires.

Ire LÉGION.

PODOPHTALMIENS.

Ier ORDRE.

DÉCAPODES.

Les décapodes, qui comprennent tous les crustacés désignés généralement sous les noms de *crabes* et d'*écrevisses*, forment dans la faune actuelle la division la plus importante de la classe qui nous occupe ici, soit par le nombre des espèces, soit surtout par leur grandeur et leur variété. Ils sont caractérisés parce qu'ils ont des branchies proprement dites, non rameuses, fixées sur les côtés du corps et renfermées dans une cavité. Leur tête est soudée au thorax et est recouverte par une carapace qui s'étend jusqu'à l'abdomen. Les yeux sont pédonculés et mobiles ; les pattes, ambulatoires ou préhensibles, sont presque toujours au nombre de cinq paires.

On peut les diviser en trois sous-ordres :

Les BRACHYURES ont l'abdomen ordinairement petit (il est improprement nommé quelquefois la queue). Cet abdomen est replié sous le corps, la carapace est large et le plastron sternal n'est jamais linéaire. Ce sont les crustacés qui se rapprochent des *crabes*.

Les ANOMOURES ont l'abdomen médiocre, tantôt reployé, tantôt étendu, muni sur l'avant-dernier segment d'appendices plus ou moins développés, et le plastron sternal linéaire. Ce sous-ordre renferme quelques crustacés, tels que les *pagures* ou *Bernard l'Hermite*, intermédiaires entre les brachyures et les macroures.

Les MACROURES ont l'abdomen très-développé, ordinairement plus long que le reste du corps, servant à la natation, et portant toujours en dessous des fausses pattes lamelleuses et une nageoire terminale. Ces crustacés se rapprochent tous plus ou moins par leur forme des *écrevisses*.

L'histoire paléontologique de ces trois sous-ordres présente de grandes différences. Les macroures ont été nombreux et variés pendant l'époque secondaire, tandis que les brachyures ont probablement apparu pour la première fois au milieu de l'époque crétacée. Les uns et les autres paraissent manquer dans toute la période primaire. Les anomoures ont été si rarement trouvés à l'état fossile, qu'il est impossible de se faire encore une idée de leur histoire.

Le premier sous-ordre est celui des

DÉCAPODES BRACHYURES,

qui, comme je l'ai dit plus haut, renferme les crustacés, que l'on désigne généralement sous le nom de *crabes*. Ils sont recouverts d'une carapace carrée, ovalaire ou circulaire, ordinairement au moins aussi large que longue, et qui forme toute la face supérieure du corps. L'abdomen est petit et replié en dessous. La bouche est composée de mâchoires et de pattes mâchoires. Les pattes proprement dites sont au nombre de cinq paires; celles de la première sont toujours terminées par une main didactyle ou pince; les autres sont ambulatoires ou natatoires, et toujours monodactyles.

Dans la nature vivante les caractères les plus importants sont la forme et la place des antennes, l'ouverture des orifices génitaux, la forme des pattes mâchoires, etc. Ces caractères échappent le plus souvent au paléontologiste à cause de la fragilité des organes et de l'empâtement produit par la matière minérale. Il a donc fallu recourir à des caractères plus artificiels, mais d'une observation plus facile. Desmarest, dans son beau travail sur les crustacés fossiles, a cherché à faciliter la détermination des familles

DÉCAPODES.

1_5. Brachyures; 6 Anomoure; 7_10 Macroures.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R 1924 L

et des genres par une étude approfondie des formes de la carapace. Il a montré que les diverses bosseures et empreintes qui se remarquent à la surface de ce bouclier dorsal, correspondent à des organes internes essentiels, dont elles retracent la forme et le développement. Il a divisé la surface de cette carapace en régions (pl. 1, fig. 1), qui sont la *région stomacale* (*s*), qui recouvre l'estomac et qui est médiane et antérieure; la *région génitale* (*g*), qui est aussi médiane et située en arrière de la précédente; la *région cordiale* (*c*), qui recouvre le cœur et qui est placée en arrière, aussi sur la ligne médiane; les *régions hépatiques*, dont les deux antérieures (*h*) sont situées de chaque côté de la stomacale, et dont la postérieure (*h'*) est médiane et placée entre la cordiale et le bord de la carapace; et enfin les *régions branchiales* (*b*), qui sont placées de chaque côté entre les régions cordiale et génitale et les bords latéraux de la carapace. Les proportions et les formes de ces régions peuvent fournir de précieux caractères pour distinguer les genres lorsque les organes plus essentiels sont altérés.

Les décapodes brachyures paraissent être les crustacés les plus récents. On n'a encore trouvé aucune trace certaine de leur existence avant le milieu de l'époque crétacée. Les gisements remarquables de l'époque jurassique qui ont conservé les débris d'un si grand nombre de macroures, ne paraissent pas en contenir; et ces crustacés, très-abondants dans les mers actuelles, semblent avoir été réservés pour les époques relativement modernes.

L'origine récente de ces crustacés peut faire préjuger le peu de variations de leurs formes. En effet, tous ceux qui ont été trouvés jusqu'à présent ont pu être associés aux genres qui vivent encore aujourd'hui. Nous verrons plus bas qu'il est bien loin d'en être ainsi pour les décapodes macroures.

Nous adopterons pour leur étude les familles établies par M. Milne Edwards dans son Histoire naturelle des crustacés, qui fait partie des suites à Buffon. Nous rappellerons principalement les caractères qui peuvent le mieux être observés à l'état fossile.

1re Famille : OXYRHINQUES.

Les oxyrhinques sont principalement caractérisés parce que leur carapace est rétrécie antérieurement. Les régions branchiales sont très-développées et occupent presque toute la partie latérale du thorax. Les régions hépatiques sont rudimentaires. Le front est avancé et forme en général un rostre très-saillant; les orbites sont dirigées en dehors.

Cette famille paraît, par son système nerveux, présenter le type le plus élevé de l'organisation des crustacés. Elle renferme aujourd'hui un grand nombre de genres et d'espèces, remarquables par leur carapace presque toujours épineuse, leurs pattes très-longues et leur front pointu.

Leur existence à l'état fossile est très-douteuse.

Desmarest (Crust. foss. p. 116) a décrit une espèce, qu'il rapporte au genre INACHUS, sous le nom d'*Inachus Lamarckii*. M. Milne Edwards n'admet pas l'exactitude de cette détermination, et pense que ce fossile ne doit pas être rapporté à cette famille. Desmarest a décrit ce crustacé comme venant peut-être de Sheppy. M. Morris, dans son Catalogue, l'indique comme trouvé dans cette localité (argile de Londres).

2e FAMILLE : CYCLOMÉTOPES.

Les cyclométopes ont une carapace très-large, régulièrement arquée en avant et rétrécie en arrière. Les régions hépatiques sont très-développées et occupent presque toujours au moins la moitié de la portion latérale du test. Le front est transversal, peu ou point rabattu. Les orbites sont dirigées obliquement en haut et en avant.

Cette famille, qui renferme les crabes proprement dits, se trouve plus fréquemment à l'état fossile que la précédente. Son apparition paraît ne remonter en Europe qu'au commencement de l'époque tertiaire, et en Amérique à l'époque crétacée ; mais, comme je l'ai déjà dit ci-dessus, il est impossible d'avoir confiance à ces déductions prématurées.

Les CRABES (*Cancer* Lin.)

sont caractérisés par des pattes postérieures semblables aux précédentes, non natatoires, la forme arquée

et convexe de la carapace, leurs pattes courtes, comprimées et garnies en dessus d'une crête élevée ou d'une série d'épines, et leur tarse très-court.

On peut rapporter à ce genre quelques crustacés fossiles des terrains tertiaires d'Europe.

Le *C. punctulatus* Desm. (Crust. foss. p. 92) a été trouvé en Italie. Le *C. quadrilobatus* (id. p. 93) provient des tertiaires miocènes de Dax. Le *C. Boscii* (id. p. 94) a été découvert près de Vérone. Le *C. Leachii* (id. p. 95) n'est pas rare dans l'argile de Sheppy, où l'on trouve aussi le *C. tuberculatus* Kœnig (Icon. foss. p. 54). Le *C. Burtini* Galeotti (Mém. prov. Brab. p. 47) est cité dans la formation infra-marine des terrains supérieurs du Brabant.

La fig. 2, de la pl. 1 représente le crabe quadrilobé.

Quelques auteurs ont cité des crabes dans le terrain crétacé; mais ce fait mérite confirmation sous le point de vue de la détermination exacte.

M. d'Archiac (Mém. sur les Terr. crét. du S.-O. de la France; Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 192) y indique le *C. quadrilobatus* Desm.

M. Harlan (Med. et Phys. Res. p. 296) cite un crabe dans le groupe crétacé de New-Jersey.

Les Carpilies (*Carpilius* Leach)

ne diffèrent des crabes que par leurs pattes plus longues, ni comprimées, ni munies d'une crête.

C'est à ce genre que M. Milne Edwards rapporte le *Cancer macrocheilus* Desm. Crust. foss. p. 90 (*C. lapidescens* Rumphius), indiqué comme trouvé en Chine. (Il est figuré pl. 1, fig. 3.)

Les Xanthes (*Xantho* Leach)

ont les mêmes caractères généraux que les crabes ; mais leur carapace, aussi très-large, n'est que peu ou point bombée. Le front lamelleux, presque horizontal, est divisé par une scissure médiane.

Ce genre a été trouvé fossile (Milne Edwards, Hist. nat. des crust. t. I, p. 388).

Les Platycarcins (*Platycarcinus* Latreille)

ressemblent beaucoup aux crabes et aux xanthes. Leur carapace est peu bombée. Le front est divisé en plusieurs dents, dont une médiane.

Quelques auteurs citent comme fossile le *P. pagurus* ou *Tourteau*, abondant aujourd'hui sur les côtes d'Europe. On l'a en particulier indiqué dans le crag (Morris, Cat.).

C'est peut-être à cette division que se rapporte le *C. paguroïdes* Desm. (p. 90), d'origine inconnue.

Les Portunes (*Portunus* Fabricius)

diffèrent de tous les genres précédents parce que leurs pattes postérieures sont terminées par un article aplati, qui les rend natatoires. La carapace est large, aplatie, munie antérieurement sur ses côtés de quatre ou cinq grosses dents.

On cite ces crustacés dans les terrains crétacés d'Amérique et dans les tertiaires d'Europe.

M. d'Orbigny (Voyage, Pal. 107) décrit le *Portunus Peruvianus* comme trouvé dans les terrains crétacés du Pérou. Il est figuré pl. 1, fig. 4.

Desmarest (Crust. foss. p. 86) cite le *P. Hericartii*, trouvé près de Meaux. Son *P. leucodon* appartient probablement au genre suivant.

Les Lupées (*Lupea* Leach)

ont tous les caractères des portunes, sauf que leur carapace est encore plus large, car son diamètre transversal a plus du double du longitudinal.

M. Milne Edwards (Crust. foss. t. I, p. 457) rapporte à ce genre le *Portunus leucodon* Desm. (p. 87), grand crustacé fossile, trouvé à ce qu'il paraît dans l'Inde.

Les Podophthalmes (*Podophthalmus* Lam.)

ont les pieds postérieurs natatoires comme les portunes et les lupées; mais ils peuvent être distingués facilement par la longueur démesurée de leurs pédoncules oculaires; ou si ceux-ci sont détruits, par le bord antérieur de la carapace non denté, ses bords très-aigus, sa surface plane et large, etc.

Le *P. Defrancii* Desm. (p. 88) est la seule espèce connue. On ignore son gisement.

3e Famille : CATOMÉTOPES.

Les catométopes ont une carapace quadrilatère ou ovoïde, dont les régions hépatiques sont rudimen-

taires, et les régions branchiales, au contraire, très-développées. Le front est transversal et ordinairement rabattu. Les orbites sont dirigées en avant ou obliquement en bas.

Le petit nombre d'espèces de cette famille que l'on a signalées fossiles, proviennent de l'Inde, ou existent dans quelques collections sans indication d'origine.

Les Gécarcins (*Gecarcinus* Latreille)

sont caractérisés par une carapace ovalaire, plus large que longue, très-arrondie et renflée sur les côtés. Le front est très-fortement recourbé en bas. Les bords des pattes ont des dents spiniformes.

Ce genre renferme aujourd'hui de grands crustacés terrestres. Son existence à l'état fossile est très-douteuse.

Desmarest (Crust. foss. p. 108) a décrit un *G. trispinosus*, que M. Milne Edwards considère comme un Pseudograpse.

Les Gélasimes (*Gelasimus* Latreille)

ont une carapace rhomboïde, large, un peu bombée, rétrécie et déprimée en arrière, très-élevée en avant. Le bord fronto-orbitaire en occupe toute la largeur; son milieu est avancé en forme de chaperon spatuliforme aigu. Les régions sont distinctes et saillantes: la stomacale est moyenne, la cordiale grande, les hépatiques antérieures petites, et les branchiales très-développées.

La *G. nitida* Desm. (Crust. foss. p. 106) appartient à ce genre. On ignore son gisement.

Les Gonoplaces (*Gonoplax* Lamarck)

ont une carapace trapézoïdale, plus d'une fois et demie aussi large que longue, et un front lamelleux très-large.

Il est possible qu'il faille rapporter à ce genre la *G. incerta* Desm. (Crust. foss. p. 104), d'une origine inconnue; mais ce fossile est plus quadrilatère que les gonoplaces vivantes. Les autres gonoplaces de Desmarest sont des macrophthalmes. Une d'elles cependant, la *G. impressa* Desmarest (Crust. foss. p. 102), paraît, à cause de sa carapace presque aussi longue que large, et de ses pattes antérieures courtes et renflées, devoir former un genre nouveau. Son origine n'est pas bien certaine.

Les Macrophthalmes (*Macrophthalmus* Latreille)

sont très-voisins des gonoplaces, dont ils diffèrent par leur carapace plus large, dont le bord antérieur occupe toute la longueur, et par leur front plus étroit et recourbé en bas.

C'est à ce genre que l'on doit rapporter trois gonoplaces fossiles, décrites par Desmarest (Crust. foss. p. 99) comme apportées des Indes orientales. Ce sont les *G. Latreillii*, *incisa* et *emarginata*. M. Lucas (Ann. des Sc. nat. 2e série, t. XIII, p. 63, et Mém. Soc. Entomologique, t. VIII) a fait connaître le *M. Desmarestii*, trouvé près du détroit de Malacca (voyez pl. 1, fig. 5).

Les Grapses (*Grapsus* Lam.)

diffèrent des genres précédents par leur carapace, qui est moins régulièrement quadrilatère, et dont les bords latéraux sont légèrement courbés. Cette carapace est très-déprimée, horizontale; la région stomacale est très-large, ainsi que les régions branchiales, qui sont presque toujours marquées de lignes saillantes obliques.

Les espèces sont communes aujourd'hui sur les côtes rocailleuses de la plupart des mers. L'existence de ce genre à l'état fossile est douteuse.

Desmarest (Crust. foss. p. 97) décrit le *Grapsus dubius* d'après une carapace incomplète provenant de l'Inde.

Les Pseudograpses (*Pseudograpsus* Milne Edwards)

ont le corps plus épais que les grapses et une carapace plus convexe en dessus.

C'est à ce genre que M. Milne Edwards rapporte le *Gecarcinus trispinosus* Desmarest (Crust. foss. p. 108), dont l'origine n'est pas connue.

4e Famille : OXYSTOMES.

Les oxystomes sont surtout caractérisés par la disposition de leur appareil buccal, et en particulier

parce que le cadre est triangulaire, très-étroit en avant, et avance en général jusque auprès du front. La carapace présente des caractères moins précis. On peut souvent reconnaître les oxystomes à ce qu'elle est circulaire ; mais quelquefois aussi elle est arquée en avant seulement, et ressemble ainsi à celle de quelques cyclométopes.

Il paraît que les oxystomes ont déjà vécu dans les mers de l'époque crétacée. On en retrouve aussi des traces dans quelques terrains tertiaires.

Les Leucosies (*Leucosia* Fabricius)

sont le type principal de cette famille. Elles ont une carapace bombée, presque globuleuse, à régions peu distinctes, et terminée en avant par une saillie assez forte, qui porte un front étroit et des petites orbites. Le plastron sternal est à peu près circulaire et les pattes sont courtes, à l'exception de celles de la première paire.

Desmarest (Crust. foss. p. 114) décrit sous le nom de *Leucosia subrhomboïdalis* une espèce d'origine inconnue. La *L. Prevostiana* (id. p. 115), de Montmartre, est encore trop imparfaitement connue pour qu'on puisse décider à quel genre elle appartient.

Les Ebalies (*Ebalia* Leach)

ont beaucoup de rapports avec les leucosies, mais leur carapace est carrée avec des angles tronqués, et

leur front, plus avancé, est terminé par un bord droit.

On cite dans le crag d'Angleterre l'*Ebalia Bryerii* Leach.

Les Arcanies (*Arcania* Leach)

ont une carapace globuleuse comme les leucosies et un front relevé; mais le cadre buccal ne se rétrécit pas en avant, et les pattes antérieures sont grêles et allongées.

M. Mantell (Geol. of Sussex, pl. 29) rapporte à ce genre des débris trouvés dans le gault, trop mal conservés pour permettre d'établir des espèces.

Les Philyres (*Philyra* Leach)

ont une carapace circulaire et déprimée, dont le front s'avance moins que l'épistome. Les quatre dernières paires de pattes ont le tarse déprimé et presque lamelleux.

M. Milne Edwards rapporte à ce genre, à cause de la forme du front, la *Leucosia cranium* Desm. (Crust. foss. p. 113), apportée des Indes orientales.

Les Atélécycles (*Atelecyclus* Leach)

diffèrent de tous les genres de cette famille que nous venons d'indiquer par leur plastron plus étroit, leur cadre buccal moins étroit, et leur carapace plus large, bombée, presque tuberculeuse, arquée en avant et

rétrécie en arrière, à bords saillants, tranchants, découpés et se réunissant postérieurement.

Desmarest (Crust. foss. p. 111) rapporte à ce genre l'*A. rugosus*, trouvé au Boutonnet, près Montpellier, dans un calcaire qui appartient à l'époque tertiaire. M. Wood a trouvé dans le crag quelques débris qui paraissent appartenir au même genre.

Les CORYSTES (*Corystes* Latreille)

commencent à former une transition aux anomoures par leur carapace plus longue que large et leur front qui forme un rostre triangulaire. Leur plastron sternal est étroit.

M. Mantell (Geol. of Sussex, pl. 29), Fitton et quelques géologues anglais ont trouvé dans le gault et le grès vert d'Angleterre quelques fragments de crustacés, que l'on a rapportés à ce genre.

Les DORIPPES (*Dorippe* Fabricius)

forment un genre remarquable, qui diffère de presque tous les crustacés brachyures par une carapace déprimée, tronquée en avant, beaucoup plus large en arrière, et trop courte pour recouvrir tout le thorax. Les pattes ne s'insèrent pas sur la même ligne, mais celles de la quatrième paire sont plus élevées que les précédentes, et celles de la cinquième paraissent s'insérer sur le dos.

Desmarest (Crust. foss. p. 158) a décrit la *D. Rissoana*, d'origine inconnue.

Le second sous-ordre des décapodes est celui des

DÉCAPODES ANOMOURES,

qui ont un abdomen médiocre tantôt reployé, tantôt étendu, et muni sur l'avant-dernier segment d'appendices plus ou moins développés. Le plastron sternal est linéaire.

Ces crustacés, qui forment un passage entre les brachyures et les macroures, se rapprochent des premiers par leur abdomen plus petit que le thorax et trop peu développé pour servir à la locomotion. L'allongement de la carapace et le fait que l'abdomen ne se replie pas en dessous du corps, montrent au contraire des rapports avec les macroures. Les organes plus essentiels, tels que le système nerveux, justifient leur place intermédiaire entre ces deux sous-ordres.

Les anomoures sont aujourd'hui beaucoup moins nombreux que les brachyures et les macroures. On n'en connaît encore qu'un très-petit nombre à l'état fossile, qui proviennent tous des terrains tertiaires.

Nous les diviserons en deux familles.

1re Famille : APTÉRURES.

Les aptérures ont l'abdomen dépourvu d'appendices terminaux; ils se rapprochent beaucoup des brachyures par les formes générales du corps.

Les Dromies (*Dromia* Fabricius)

ont les pattes antérieures chéliformes et celles des quatre dernières paires cylindriques. Leur corps est globuleux et le front est recourbé en bas; leur carapace, plus large que longue, leur donne encore une grande ressemblance avec les brachyures. Leurs pattes postérieures sont petites et relevées au-dessus des autres.

M. Milne Edwards (Crust. foss. t. II, p. 178) indique une petite espèce fossile, la *Dromia Bucklandii*, de l'argile de Sheppy. Il pense que le *Brachyurites rugosus* Schloth. (Petref. p. 23, pl. 1) doit aussi être rapproché de ce genre.

Les Ranines (*Ranina*)

ont les pattes des quatre dernières paires lamelleuses et natatoires, et les antérieures chéliformes. Leur carapace est plus longue que large, amincie en arrière et tronquée en avant. L'abdomen est très-petit.

On doit rapporter à ce genre la *Ranina Aldovrandi* Ranzani (Desm. Crust. foss. p. 121), des environs de Vérone, décrite anciennement par Aldovrand sous le nom de *Sepites saxum os sepiæ imitans, effosum in agro Bononiensi* (Mus. Metall. p. 451).

Les Hela Münster

ont tout à fait la carapace des ranines ; mais l'abdomen paraît être replié en dessous, presque comme dans les brachyures (pl. 1, fig. 6).

La *H. speciosa* Münster (Beitr. t. III, p. 24) et la *H. oblonga* (id. p. 25) ont été trouvées dans les formations récentes tertiaires, situées entre Osnabruck et Cassel.

2e Famille : PTÉRYGURES.

Les ptérygures se rapprochent plus des macroures que des brachyures, car leur abdomen assez allongé se termine par une paire d'appendices mobiles ; mais cet abdomen n'est jamais constitué de manière à être un organe de locomotion ; tantôt les appendices ne forment pas une vraie nageoire, tantôt l'abdomen est mince, mou et reployé.

Les Pagures (*Pagurus* Fabricius)

sont le seul genre que l'on ait signalé à l'état fossile, et encore ces citations sont très-douteuses. Il ren-

ferme des crustacés connus sous le nom de *Bernard l'Hermite*, caractérisés par un abdomen mou, qui porte des appendices non symétriques, par un plastron sternal linéaire, par des pinces didactyles, etc. Ces animaux s'abritent dans des coquilles dont ils ont détruit le mollusque; ils s'y accrochent au moyen des appendices de l'abdomen, et peuvent s'y cacher, en ne laissant voir que leurs pinces antérieures.

M. Milne Edwards ne considère pas comme un pagure le *Pagurus Faujasii* Desmarest (Crust. foss. p. 127); il le rapporte plutôt aux CALLIANASSES.

Le *P. Bernardus* Fabricius, aujourd'hui vivant, est cité dans le crag d'Angleterre.

Le troisième sous-ordre est celui des

DÉCAPODES MACROURES,

chez lesquels l'abdomen est très-développé, ordinairement plus long que le reste du corps, et peut servir à la natation. Cet abdomen est terminé par une grande nageoire en éventail composée de cinq lamettes, et porte en dessous des fausses pattes natatoires. La carapace est presque toujours plus longue que large, souvent armée d'un rostre. Ce sous-ordre comprend tous les crustacés dont la forme se rapproche de celle de l'écrevisse.

Quelques gisements célèbres, remarquables par la perfection avec laquelle de nombreux corps délicats y ont été conservés, nous ont transmis des documents précieux sur les formes des organes les plus fragiles de quelques macroures fossiles. Mais dans la plus grande partie des cas, comme pour les brachyures, il n'est pas possible d'employer pour la classification tous les caractères dont se servent les zoologistes qui étudient la nature vivante. La carapace et les pattes sont bien plus souvent conservées que les antennes et les organes de la bouche. Desmarest a appliqué à cette carapace les dénominations que j'ai rappelées plus haut (p. 13) pour les brachyures. Les mêmes régions s'y remarquent souvent; mais elles tendent en général à se réunir et à se confondre. Ainsi dans l'écrevisse (pl. 2, fig. 1) on distingue encore une *région stomacale* (*s*) très-grande et allongée; mais les *régions hépatiques antérieures* sont confondues avec elle et indistinctes. La *région génitale* (*g*) est petite et se confond avec la *région cordiale* (*c*) et la *région hépatique postérieure* (*h'*). Les *régions branchiales* (*b*) sont grandes et bien visibles.

Les décapodes macroures sont, comme je l'ai dit, beaucoup plus anciens que les brachyures; on a des preuves de leur existence dès le commencement de l'époque secondaire. Nous en connaissons surtout un grand nombre de quelques terrains de l'époque jurassique, où les gisements intéressants dont j'ai parlé, tels que ceux de Solenhofen, d'Eichstædt, etc., en ont

conservé beaucoup. Ils sont encore aujourd'hui abondants et répandus dans toutes nos mers.

Les formes de ces fossiles, comme on pourrait s'y attendre, sont bien plus variées que celles des brachyures. Les terrains triasiques et jurassiques renferment de nombreuses espèces qu'il est impossible de faire rentrer dans les genres actuels, et, ainsi que je l'ai déjà fait remarquer, on retrouve ici des faunes successives qui ont chacune leur physionomie spéciale, d'une manière presque aussi marquée que dans les poissons et bien plus que dans les mollusques.

Nous les diviserons en trois familles.

1re Famille : CUIRASSÉS.

Les macroures cuirassés se distinguent par l'épaisseur et la dureté de leur enveloppe, parce que leur plastron est large en arrière, et parce que leur carapace est sensiblement plus déprimée que dans les astaciens et les salicoques.

Ces crustacés, par leur carapace large et solide, se rapprochent plus des brachyures que ne le font les deux familles suivantes. Cette analogie est encore augmentée par le genre remarquable des éryons, qui est spécial à l'époque secondaire, et qui, par sa carapace plus large que dans tous les macroures actuels, son abdomen peu développé et la petitesse de ses an-

tennes, fournit une transition qui manque dans la nature vivante.

Les cuirassés se trouvent dans les terrains triasiques, jurassiques, crétacés et tertiaires. Plusieurs vivent encore aujourd'hui.

Les Eryons (*Eryon* Desmarest)

sont, comme je l'ai dit, remarquables par leur carapace très-élargie, presque carrée, plus longue que l'abdomen et fortement dentée en avant. Les antennes internes et externes sont petites; ces dernières sont recouvertes par une écaille. Les pattes antérieures sont médiocres et terminées par une pince à doigts grêles et arqués; les autres paires sont plus minces, plus courtes et également didactyles, sauf la dernière, qui n'a qu'un doigt (pl. 1, fig. 7).

Ces singuliers crustacés ont surtout été trouvés dans les schistes lithographiques de Bavière (Solenhofen, Daiting, Eichstädt, Kelheim, etc.), qu'on rapporte généralement au terrain corallien.

L'espèce la plus anciennement connue est l'*Eryon Cuvieri* Desm. (Crust. foss. p. 129), espèce qui est peut-être la même que le *Macrourites arctiformis* Schloth. (t. 3, fig. 1), et qui devrait dans ce cas reprendre ce nom spécifique.

Le comte de Münster (Beitr. t. II, p. 1) a décrit plusieurs autres espèces : les *E. speciosus* (*spinimanus* Germar), *Meyeri*, *orbiculatus*, *latus*, *elongatus*, *pentagonus*, *subpentagonus*, *bilobatus*, *ovatus*, *subrotundus*, *Schuberti* Meyer et *Rottenbacheri*.

Voyez en outre Desmarest, Crust. foss.; Milne Edwards, Hist. nat. des crust. p. 279; le Journal de Leonhard et Bronn,

1838 ; un mémoire de M. H. von Meyer dans les Nov. Act. Nat. Cur. 1836 ; Schlotheim, Petref.-Kunde, etc.

On a aussi indiqué des éryons dans l'époque crétacée.

M. Mantell (Geol. of Sussex, pl. 29) a figuré quelques fragments de la craie qu'il rapporte à ce genre.

Les Scyllares (*Scyllarus* Fabricius)

forment un genre très-singulier, qui se distingue facilement par une carapace large et peu élevée, et surtout parce que les antennes externes sont foliacées et très-larges, et perdent ainsi tout à fait leur forme ordinaire. L'abdomen est très-épais et terminé par une large nageoire, dont les feuillets sont en partie mous. Ces crustacés vivent aujourd'hui dans les mers chaudes et tempérées, et atteignent une grande taille.

C'est à ce genre ou à un très-voisin que l'on doit rapporter le *Scyllarus Mantelli* Desmarest (Crust. foss. p. 130), trouvé dans la craie de Lewes.

Les Langoustes (*Palinurus* Fabricius)

sont faciles à distinguer de tous les cuirassés par l'existence d'antennes de forme ordinaire, jointe à l'absence de pinces didactyles.

Tout le monde connaît la langouste commune des côtes d'Europe. Parmi les espèces fossiles qui ont été citées, on ne peut en admettre qu'un petit nombre.

Le *Palinurus quadricornis* Desm. (Crust. foss. p. 131) n'est connu que par des antennes et des pieds qui paraissent avoir appartenu à un crustacé de ce genre.

Le *P. Regleyanus* Desm. (id. p. 132) est une GLYPHÆA, et le *P. Sueurii* (id.) est un PEMPHIX.

Les PALINURINES (*Palinurina* Münster)

ne diffèrent des langoustes que parce que leur carapace est plus courte et plus ovale, et leurs antennes latérales très-longues et épaisses. Les pattes sont assez longues et terminées par un crochet court, simple et pointu. La taille de ces crustacés est en général petite ; ils ne vivent plus aujourd'hui (pl. 1, fig. 8).

On n'en a encore trouvé que dans les schistes lithographiques de Bavière.

Le comte de Münster (Beitr. t. II, p. 36) décrit les *Palinurina longipes*, *intermedia* et *pygmæa*, de Solenhofen.

Les PEMPHIX H. von Meyer

ont été anciennement confondus avec les langoustes, dont ils diffèrent cependant à beaucoup de titres. La carapace, au lieu de n'être divisée qu'en deux parties, l'est en trois, dont l'antérieure correspond à la région stomacale, la moyenne aux régions hépatiques ou génitales très-développées, et la postérieure aux régions branchiales. Les pattes antérieures, encore mal connues, sont plus différentes des paires suivantes que dans les langoustes (pl. 1, fig. 9).

Ce genre, qui ne vit plus aujourd'hui, n'a été trouvé fossile que dans le terrain triasique.

Le *Pemphix Sueurii* H. v. Meyer (Nov. act. nat. cur. t. XVI, 2e part. p. 517, et Neue Gattungen fossiler Krebse, p. 3) a été décrit par Schübler sous le nom de *Macrourites gibbosus*, et par Desmarest (Crust. foss. p. 132) sous celui de *Palinurus Sueurii*. Il provient du muschelkalk. Le *Pemphix Albertii* H. v. Meyer (Neue Gatt. p. 9) se trouve dans le même gisemement.

Les Prosopon H. von Meyer

paraissent aussi devoir être réunis à cette famille. La carapace présente des protubérances qui lui donnent un peu de ressemblance avec un masque (πρόσωπον) ou un visage humain (pl. 1, fig. 10). Ce genre, établi par M. H. v. Meyer dans le Journal de Leonhard et Bronn, n'existe plus aujourd'hui et se trouve fossile dans les terrains jurassiques et crétacés.

Le *Prosopon hebes* H. v. Meyer (Leonh. Journ. 1835, et Neue Gatt. p. 23) a été trouvé dans l'oolithe inférieure du département de la Moselle. Le *P. simplex* id. (Leonh. Journ. 1837, et Neue Gatt. p. 23) provient du corallien de Streitberg. Le *P. rostratum* (Neue Gatt. p. 24) a été découvert dans une roche qui appartient probablement au calcaire lithographique.

Le *P. tuberosum* H. v. Meyer (Leon. Journ. 1835, et Neue Gatt. p. 21) se trouve dans le terrain néocomien du Jura.

Je place provisoirement à la fin de cette famille un genre qui paraît s'éloigner davantage que les précédents des formes des crustacés actuels.

Les CANCRINOS Münster

sont de gros crustacés remarquables par leurs antennes externes assez longues et excessivement épaisses. Ces antennes sont composées de seize à vingt anneaux, élargis surtout dans le milieu, au point que le diamètre de l'anneau le plus large égale presque le tiers de la longueur de l'antenne. La carapace est encore inconnue. Les pattes sont épaisses et terminées par un ongle simple et obtus (pl. 1, fig. 11).

Les seuls représentants de ce genre, aujourd'hui éteint, sont le *C. claviger* Münst. (Beitr. t. II, p. 43), trouvé dans les schistes lithographiques de Pappenheim, et le *C. latipes*, id. des environs d'Eichstädt.

2e FAMILLE : ASTACIENS.

Les astaciens ont une carapace moins dure, moins épaisse et moins déprimée que ceux de la famille précédente. Leur plastron est tout entier linéaire et leur abdomen plus long à proportion. Ces crustacés se distinguent des salicoques par une compression générale moins grande, parce que la lame qui recouvre la base des antennes externes est nulle ou très-petite, et parce que les fausses pattes natatoires ne sont pas encaissées à leur base par des prolongements lamelleux des anneaux abdominaux.

Je réunis ici les THALASSINIENS et les ASTACIENS de M. Milne Edwards, parce que ces deux familles, qui sont surtout distinguées parce que les derniers ont sur le pédoncule des antennes externes une petite lame qui manque aux premiers, sont liées ensemble par quelques genres fossiles, trop imparfaitement connus pour pouvoir être rapportés avec certitude à l'une plutôt qu'à l'autre.

Les CALLIANASSES (*Callianassa* Leach)

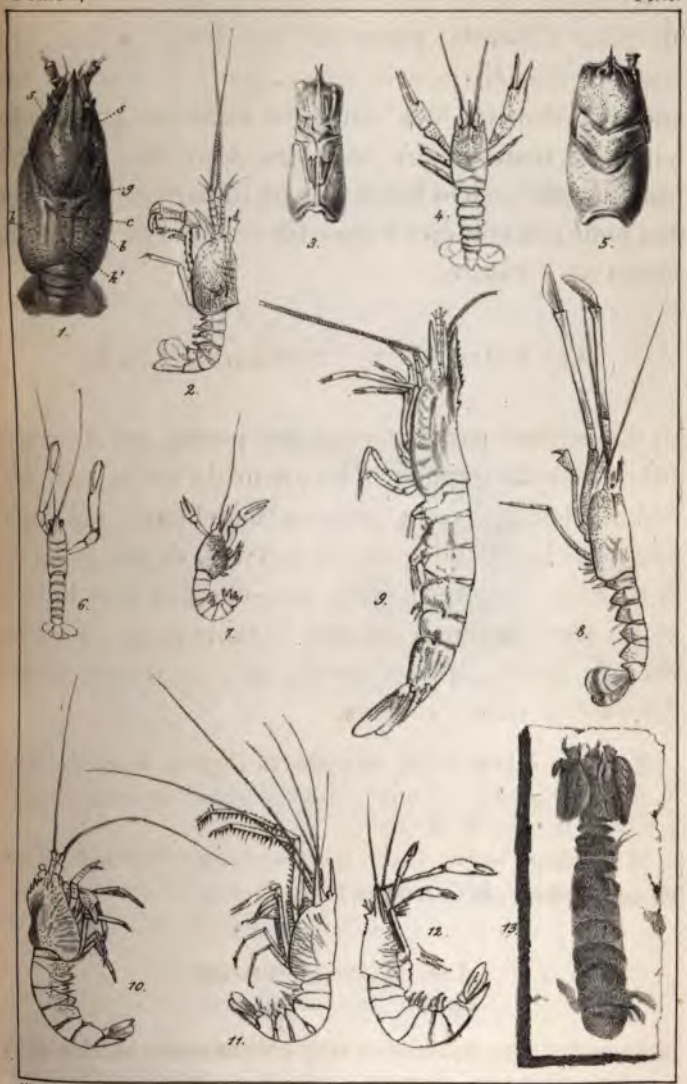
se distinguent par une carapace petite, qui n'occupe guère plus du tiers de la longueur du corps, par des pédoncules des yeux presque lamelleux, par leurs pattes de la seconde paire didactyles, et par celles de la troisième monodactyles, très-élargies vers le bout et qui leur servent à creuser le sable pour s'y enfoncer. Ce genre, qui existe encore, se trouve fossile dans les terrains crétacés.

M. Milne Edwards lui rapporte le *Pagurus Faujasii* Desm. (Crust. foss. p. 127; Faujas, Mont. de St-Pierre, pl. 32, fig. 5 et 6), de la craie de Mæstricht.

M. Rœmer (Verst. Nord. Kreidegeb. p. 106) indique une seconde espèce, la *C. antiqua* Otto.

Les MAGILA Münster

paraissent peu éloignées des callianasses et des deux autres genres vivants de la même division, les THALASSINES et les GÉBIES. La première paire de pattes est



W. Löffler del.t Lith. Schmid à Genève.

1-12. **DÉCAPODES** Macroures ;
13 Squille.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR LENOX
TILDEN

grosse, élargie et terminée par deux crochets; la deuxième paire est petite et aussi didactyle; les autres sont monodactyles; la cinquième est très-longue. La carapace est allongée et terminée en avant par un petit rostre.

Ces crustacés ne vivent plus aujourd'hui. On les a trouvés fossiles dans les schistes lithographiques de Bavière.

Le comte de Münster (Beitr. t. II, p. 25) décrit les *Magila latimana*, *longimana*, de Solenhofen, et la *M. denticulata* d'Eichstädt.

Les Orphnea Münster

paraissent aussi assez voisines des Gébies. Les pattes de la première paire sont longues et très-larges, et n'ont qu'un ongle crochu et pointu; les autres paires sont aussi monodactyles; le crochet de la cinquième est très-long. La carapace est plus courte que l'abdomen (pl. 2, fig. 2).

Ce genre, éteint comme le précédent, se trouve comme lui dans les schistes lithographiques de Bavière.

Le comte de Münster (Beitr. t. II, p. 39) décrit cinq espèces de Solenhofen et une d'Eichstädt.

Les Brisa Münster

sont encore imparfaitement connues et paraissent se rapprocher des orphnea, dont elles diffèrent par le

caractère remarquable d'appendices natatoires sur l'abdomen, semblables aux lamettes terminales, mais situés sur ses côtés.

On les trouve avec les genres précédents.

La *B. lucida* Münster (Beitr. t. II, p. 46) vient d'Eichstädt, et la *B. dubia*, id. de Solenhofen.

Les Brome Münster

sont encore plus incomplétement connus. Ils diffèrent des orphnea et des genres voisins par leurs cinq paires de pattes allongées, toutes égales en diamètre et terminées par un seul crochet. La première paire est la plus longue.

Ce genre est éteint comme les précédents, et se retrouve aussi fossile dans les schistes lithographiques de Bavière.

Les *Brome ventrosa* et *tridens* Münst. (Beitr. t. II, p. 47) ont été trouvées à Solenhofen. La *B. elongata* (id. p. 48) vient de Daiting.

Les Ecrevisses (*Astacus* Lin.)

sont caractérisées par leur carapace, terminée en avant par un rostre déprimé, par leurs pattes antérieures grandes et portant une forte pince didactyle, par la mobilité du dernier anneau de leur thorax, etc. Tout le monde connaît l'écrevisse commune ; les espèces actuelles sont toutes fluviatiles.

On a souvent rapporté aux écrevisses des espèces

fossiles incomplétement étudiées. Plusieurs d'entre elles devront être transportées dans d'autres genres et en particulier dans les GLYPHÆA. La plupart de ces espèces, en effet, n'ont pas tout à fait les caractères de nos écrevisses d'eau douce, non plus que ceux des HOMARDS et des NÉPHROPS, qui s'en distinguent par un rostre allongé et armé, et ces derniers en outre par leurs yeux gros et réniformes et leur corps plus long.

Toutefois M. Milne Edwards (Hist. nat. des crust. t. II, p. 33) rapporte aux écrevisses, sous le nom d'*Astacus Knorrii*, un petit fossile de Pappenheim, considéré par Desmarest (Crust. foss. p. 135) comme trop imparfaitement connu pour être définitivement classé.

M. Galeotti (Mém. prov. Brab. p. 140) en indique des fragments dans la formation infra-marine des terrains tertiaires du Brabant.

L'*Astacus leucoderma* Pusch (Journ. de Leon. et Bronn, 1838, p. 130) appartient probablement à quelque genre voisin. Cette espèce a été trouvée dans un calcaire de Pologne.

Les GLYPHÉES (*Glyphæa* H. von Meyer)

ont les plus grands rapports avec les écrevisses, dont elles se distinguent surtout parce que la carapace est partagée en trois régions par des lignes transversales très-marquées. La deuxième de ces régions se prolonge beaucoup en arrière, et les deux premières sont subdivisées et bosselées (pl. 2, fig. 3).

Ces crustacés, qui ne vivent plus aujourd'hui, se trouvent fossiles dans les terrains jurassiques.

La *G. Regleyana* H. v. Meyer, Neue Gatt. p. 10 (*G. vulgaris*, id. Leonh. Journ. 1835; *Palinurus Regleyanus* Desm. Crust. foss. p. 132), se trouve dans le terrain à chailles, du département de la Haute-Saône.

La *G. Münsteri* H. v. Meyer, Neue Gatt. p. 12 (*G. speciosa*, id. Leonh. Journ. 1835; *Astacus rostratus* Phillips), provient de gisements analogues et de l'oxfordien du Wurtemberg.

M. H. v. Meyer (Neue Gatt. p. 14—16) décrit quatre autres espèces du terrain à chailles, du corallien, de l'oolithe inférieure et du lias.

Les Eryma H. von Meyer

sont des glyphées à carapace plus large, dont la région du milieu est moins prolongée en arrière. Les pattes sont plus courtes, surtout celles de la première paire. Elles se trouvent dans les schistes lithographiques de Bavière (pl. 2, fig. 4).

Il faut rapporter à ce genre neuf espèces décrites par le comte de Münster (Beitr. t. II, p. 15) comme des Glyphæa; elles proviennent de Solenhofen et d'Eichstädt.

Les Klytia H. von Meyer

ont, comme les deux genres précédents, une carapace partagée en trois régions par deux lignes transversales; mais ces lignes sont beaucoup moins profondes, celle du milieu se prolonge beaucoup moins en arrière, et entre celle-ci et la postérieure on remarque une région dorsale en forme de fourche ou de faux (pl. 2, fig. 5). On n'en connaît que des terrains jurassiques.

La *Klytia ventrosa* H. v. Meyer (Neue Gatt. p. 20) a été trouvée dans le terrain à chailles. La *K. Mandelslohii* (id. p. 21) provient de l'oxfordien de Rabenstein.

Les Bolina Münster

sont aux glyphées ce que les néphrops sont aux écrevisses, c'est-à-dire qu'elles ont une carapace à peu près semblable à celle des glyphées, et des yeux gros et réniformes comme les néphrops (pl. 2, fig. 6).

Ce genre n'a encore été trouvé que dans les schistes lithographiques de Bavière.

Le comte de Münster (Beitr. t. II, p. 23) décrit la *Bolina pustulata*, de Solenhofen, et la *B. angusta*, de Flonheim.

Les Coleia Broderip

appartiennent encore à la famille des astaciens, mais commencent à présenter quelque analogie avec les salicoques, en particulier dans leurs antennes externes, qui sont pourvues d'une grande écaille. Le thorax est mince, partagé par deux sillons transverses comme dans les genres précédents, épineux sur les côtés, orné en avant de trois fortes échancrures, et armé d'une épine à chacun de ses angles. Les quatre pattes de la première paire sont longues et grêles, et portent des pinces filiformes, lisses et pointues.

L'espèce qui a servi à établir ce genre, aujourd'hui éteint, est la *Coleia antiqua* Broderip (Proceed. Geol. Soc. 1835, t. II, p. 201), trouvée dans le lias de Lyme Regis.

Je terminerai l'histoire de la famille des astaciens en mentionnant trois genres éteints, qui se rapprochent, moins que les précédents, des formes des crustacés vivants.

Les Aura Münster

diffèrent de tous les crustacés connus par les pinces de leur première paire de pattes, dont les doigts sont fendus presque jusqu'à la base (pl. 2, fig. 7).

L'*Aura Desmarestii* Münster (Beitr. t. II, p. 26) a été trouvée à Solenhofen.

Les Megachirus Bronn

sont remarquables par l'extrême allongement de leurs pattes antérieures, qui sont tout à fait dépourvues de pinces et terminées par un article droit, pointu, allongé et mobile, ailé sur un de ses côtés et formant ainsi une sorte de nageoire (pl. 2, fig. 8). Quelquefois cette dilatation n'est pas visible, et c'est sur des individus dans ce cas qu'a été établi le genre Mecochirus Germar; mais suivant le comte de Münster, cette absence d'aile tient à ce qu'elle est cachée par la fossilisation.

Ce genre anomal n'a encore été trouvé que dans les schistes lithographiques de Bavière.

Le *Megachirus locusta* Germar (*Locusta marina* Bayer, *Macrourites longimanatus* Schloth.) se trouve à Solenhofen et à Eichstädt. Le *M. Bayeri* Germar (*M. tenuimanus* Bronn) pro-

vient des mêmes localités. Le comte de Münster (Beitr. t. II, p. 30) décrit trois espèces, outre les deux précédentes. Voyez en outre Bronn, Lethea, p. 474.

Les Pterochirus Münster

diffèrent des précédents parce que l'article terminal des pattes est ailé des deux côtés. M. Bronn donnait ce nom aux vrais megachirus pour les distinguer de ses mecochirus, dont il croyait, comme je l'ai dit, les pattes non ailées. Le comte de Münster, ayant réuni ces deux derniers genres, a transporté le nom de pterochirus aux espèces caractérisées par une aile double.

On les trouve aussi dans les schistes lithographiques de Bavière.

Le comte de Münster (Beitr. t. II, p. 27) décrit trois espèces de Solenhofen et d'Eichstädt.

3e Famille : SALICOQUES.

La famille des salicoques comprend les décapodes macroures, dont le corps est comprimé latéralement; l'abdomen très-grand et les téguments simplement cornés, chez lesquels une grande écaille recouvre la base des antennes externes, et qui ont leurs fausses pattes natatoires encaissées à leur base par des prolongements lamelleux de l'abdomen.

Cette famille, très-nombreuse de nos jours, ren-

ferme aussi plusieurs fossiles, principalement des terrains jurassiques. Leurs formes correspondent rarement tout à fait à celles des genres vivants.

Les Crangons (*Crangon* Fabricius)

ont les antennes internes insérées sur la même ligne que les externes, circonstance rare dans les salicoques, et les pattes de la première paire terminées par une main subchélyforme. La carapace est plus déprimée que dans les autres genres.

Ce genre vit encore aujourd'hui, et une espèce très-commune, connue sous le nom de *Crevette*, fournit un aliment très-répandu. On lui rapporte des fossiles du terrain jurassique.

Le *Crangon Magnevillii* Eudes Deslongchamps (Mém. Soc. Linn. de Normandie, t. V, p. 42) paraît avoir les caractères essentiels des crangons. Il a été trouvé dans le calcaire jurassique de Caen.

Il est peu probable qu'on doive réunir à ce genre une seconde espèce du calcaire à polypiers de Ranville, décrite aussi par M. Deslongchamps. Voyez Milne Edwards, Hist. nat. des crust. t. II, p. 344.

Les Palémons (*Palæmon* Fabricius)

ont les antennes insérées sur deux rangs et un rostre grand, lamelleux, comprimé et dentelé. Les pattes de la seconde paire sont robustes et longues; les autres sont grêles. Les deux premières paires sont didac-

tyles ; les autres monodactyles. L'abdomen est très-grand.

Ce genre est fort nombreux aujourd'hui. On lui a rapporté plusieurs fossiles, qui paraissent devoir pour la plupart entrer dans les genres suivants.

Le *Palæmon longimanatus* est un MEGACHIRUS. Les *P. spinipes* et *tipularius* sont des ÆGER.

Les crangons et les palémons sont les deux seuls genres encore vivants que l'on ait cités à l'état fossile. Tous ceux qui nous restent à énumérer dans la famille des salicoques manquent dans les mers actuelles.

Les ANTRIMPOS Münster

se rapprochent du genre PENÉE. Ils ont une carapace cylindrique allongée, terminée par un rostre long, pointu et denté. Les antennes internes sont courtes ; les externes longues et fortes. Les trois premières paires de pattes ont des pinces à deux longs doigts ; la troisième est la plus longue ; les deux dernières sont aussi didactyles, mais plus minces. Les trois derniers anneaux de l'abdomen portent une élévation en forme de verrue (pl. 2, fig. 9).

Ce sont en général de grands crustacés. On n'en connaît que des schistes lithographiques de Bavière.

Le comte de Münster (Beitr. t. II, p. 49) décrit neuf espèces de Solenhofen, d'Eichstädt et de Pointen.

Les Bylgia Münster

diffèrent des antrimpos par leurs antennes externes plus fines et plus longues, parce que la deuxième paire de pattes est la plus longue, et parce que la troisième a des pinces plus petites. Les cinq paires sont aussi didactyles.

On les trouve aussi dans les schistes lithographiques de Bavière.

Les *Bylgia hexadon* et *spinosa* Münster (Beitr. t. II, p. 56) ont été trouvées, la première à Solenhofen et la seconde à Eichstädt.

Les Drobna Münster

ont encore comme les deux genres précédents tous leurs pieds didactyles; mais les pinces des trois premières paires diffèrent beaucoup dans la forme. La première paire est plus longue que la seconde; celle-ci a de larges pinces dont le doigt extérieur est le plus petit. La troisième paire est la plus longue et les pinces ont de longs doigts. La forme du corps rappelle le genre vivant des Hippolytes (pl. 2, fig. 10).

La *Drobna deformis* Münster (Beitr. t. II, p. 58) vient de Solenhofen, et la *D. Hœberleinii* (id. p. 59) a été trouvée à Daiting.

Les Koelga Münster

ressemblent aussi aux hippolytes, et diffèrent des an-

trimpos par un corps plus ramassé. Les deux premières paires de pattes sont seules didactyles; la seconde est la plus longue. La carapace est courte et large; l'abdomen est très-courbé comme dans les hippolytes, mais le rostre est plus court.

On les trouve aussi dans les schistes lithographiques de Bavière.

Voyez dans Münster, Beitr. t. II, p. 60, la description de huit espèces, de Solenhofen, d'Eichstädt et Kelheim.

Les Æger Münster

ont comme les antrimpos, les bylgia et les drobna toutes les pattes didactyles. La première est la plus longue et a une longue pince; la troisième est la plus courte. Les antennes externes sont très-longues. Le rostre est pointu et droit. Les pattes mâchoires externes sont très-grandes et très-épineuses, souvent plus longues que les pattes ordinaires! (pl. 2, fig. 11).

On trouve ces crustacés avec les précédents.

C'est à ce genre qu'il faut rapporter le *Palæmon spinipes* Desm. (Crust. foss. p. 134 de Solenhofen), et le *Macrourites tipularius* Schlotheim (Nachtræge, tab. 2, fig. 1) de Solenhofen et d'Eichstädt. Cette dernière espèce est surtout remarquable par l'allongement extraordinaire des pattes mâchoires.

Le comte de Münster (Beitr. t. II, p. 64) décrit, outre les deux espèces précédentes, trois æger de Solenhofen et d'Eichstädt.

Les Udora Münster

ont le même caractère remarquable que les æger dans

l'allongement des pattes mâchoires; mais les antennes sont beaucoup plus courtes, et les deux dernières paires de pattes sont monodactyles.

Le comte de Münst. (Beitr. t. II, p. 69) décrit deux espèces des schistes de Solenhofen et deux d'Eichstädt.

Les Dusa Münster

se distinguent de toutes les salicoques connues par leurs longs pieds filiformes qui portent à leur extrémité des pinces très-grosses et en forme de fuseaux (pl. 2, fig. 12).

Les *Dusa monocera* et *denticulata* Münster (Beitr. t. II, p. 72) ont été trouvées dans les schistes de Solenhofen.

Les Hefriga Münster

ont les mêmes antennes que les palémons; mais les cinq paires de pattes sont terminées par un article unique pointu et un peu recourbé comme un ongle d'oiseau. La première paire est très-courte et la seconde très-longue. Ce sont de très-petits crustacés.

Les *Hefriga serrata* et *subserrata* Münster (Beitr. t. II, p. 73) ont été trouvées dans les schistes lithographiques de Solenhofen.

Les Bombur Münster

sont encore imparfaitement connus. Ils ressemblent aux antrimpos; mais ils en diffèrent, ainsi que de la plupart des crustacés connus, par leur carapace, qui

est à peine plus longue que le sixième article de l'abdomen. Les pattes paraissent avoir été petites, avec une paire plus longue. Ce sont de très-petites espèces des schistes lithographiques de Bavière.

Les *Bombur complicatus* et *angustus* Münster (Beitr. t. II, p. 75) sont les deux seules espèces connues.

Les Blaculla Münster

ont probablement eu des téguments très-tendres, et sont en général conservées seulement par leurs pattes et leurs autres appendices. Elles paraissent avoir ressemblé aux Nika, genre actuellement vivant, mais elles ont, comme plusieurs des genres précédents, toutes les pattes didactyles.

La *Blaculla nikoïdes* Münster (Beitr. t. II, p. 76) a été trouvée à Solenhofen; la *B. brevipes* id. vient d'Eichstädt.

Les Elder Münster

ne sont aussi guère connus que par leurs appendices. Les antennes internes sont doubles et courtes, les externes longues et hérissées à leur base de grandes écailles. Les pattes mâchoires sont petites et terminées par des ongles semblables à ceux des pattes. Les deux premières paires de pattes sont petites et courtes. L'abdomen porte en dessous des fausses pattes allongées.

Les *Elder ungulatus* et *unguiculatus* Münster (Beitr. t. II, p. 78) ont été trouvés à Solenhofen.

Les Rauna Münster

sont remarquables par la longueur extraordinaire des fausses pattes de l'abdomen, qui égalent presque les vraies; celles-ci sont médiocres, la troisième est la plus grande. Le rostre n'est pas denté.

La *Rauna multipes* Münster (Beitr. t. II, p. 79) a été trouvée dans les schistes lithographiques de Solenhofen; la *R. angusta* id. provient de la même localité.

Les Saga Münster

ressemblent un peu au genre vivant des Mysis, et font ainsi une transition aux stomapodes. Trois paires de pattes mâchoires ont l'apparence des pieds ordinaires; seulement elles sont plus petites et plus courtes. Elles sont comme eux partagées à la base en deux bras, ont de côté des appendices natatoires, et à leur extrémité un ongle simple. La carapace est très-pointue en avant.

La *Saga mysiformis* Münster (Beitr. t. II, p. 80) vient de Solenhofen; et la *S. obscura* (id. p. 81) a été trouvée à Daiting.

IIe ORDRE.

STOMAPODES.

Les stomapodes appartiennent comme les précédents à la légion des PODOPHTALMIENS, mais n'ont point de branchies dans les côtés du thorax; ces organes sont extérieurs ou nuls. L'appareil buccal n'est composé que de trois paires d'organes, et, en revanche, il y a plus de cinq paires de pattes thoraciques.

Ces crustacés, beaucoup moins nombreux aujourd'hui que les décapodes, n'ont aussi été trouvés que rarement à l'état fossile.

Les SQUILLES (*Squilla* Latreille)

caractérisées par des pattes antérieures très-grandes et ravissantes, un abdomen très-développé et une carapace divisée en trois lobes, sont le seul genre de cet ordre dont je connaisse une espèce antérieure à l'époque actuelle.

Le comte de Münster (Beitr. V, p. 76, et pl. 9, fig. 11) a décrit et figuré une belle empreinte trouvée dans les schistes du Monte Bolca (voyez pl. 2, fig. 13).

IIe LÉGION.

EDRIOPHTALMIENS.

Après ces deux premiers ordres, qui appartiennent à la légion des podophtalmiens, je parlerai de quelques autres moins importants dont les yeux sont sessiles, et qui ont rarement des branchies proprement dites. Ils forment la légion des EDRIOPHTALMIENS, et sont d'ailleurs comme les précédents des crustacés maxillés, dont les membres thoraciques endurcis ont la forme de vraies pattes ambulatoires ou natatoires.

L'ordre des LÆMODIPODES, caractérisé par un abdomen rudimentaire et par une respiration qui a lieu au moyen de palpes vésiculaires, n'a pas encore été trouvé fossile.

Ier ORDRE.

AMPHIPODES.

Les amphipodes ont une respiration semblable à celle des læmodipodes, mais l'abdomen est bien développé. Cet ordre renferme les CREVETTES et les HYPÉRINES. On n'en connaît à l'état fossile qu'un seul genre.

Les TYPHIS Risso

appartiennent à cette dernière division. Ils sont caractérisés par des antennes se repliant de manière à former trois ou quatre coudes, une tête courte et arrondie, et les pattes de la seconde paire préhensiles.

Le *Typhis gracilis* a été trouvé dans le tertiaire inférieur des Etats-Unis d'Amérique. Voyez Conrad, Amer. Journ. of Sc. t. XXIII, p, 339.

IIe ORDRE.

ISOPODES.

Les isopodes ont un abdomen bien développé, et ils diffèrent des deux ordres précédents parce que leur respiration s'exécute au moyen des membres abdominaux modifiés dans ce but.

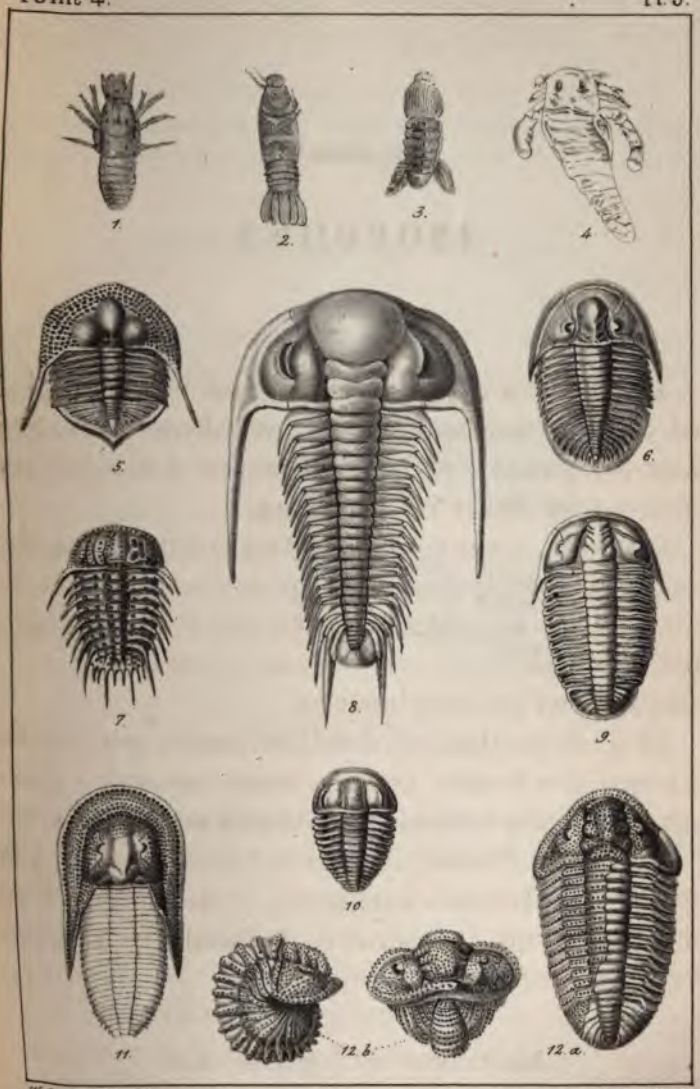
Cet ordre, assez nombreux dans la nature vivante, renferme principalement de petites espèces, dont quelques-unes semblent faire une exception aux habitudes ordinaires des crustacés en vivant à l'air, mais surtout dans les lieux humides.

Ce n'est que dans ces dernières années que l'on en a trouvé des fossiles. On en connaît maintenant quelques espèces des terrains jurassiques et tertiaires.

Je parlerai d'abord de ceux qui appartiennent à la division des ISOPODES MARCHEURS, et en particulier de deux genres qui font partie de la famille des CLOPORTIDES TERRESTRES.

Les CLOPORTES (*Oniscus*) Lin.

ont l'appendice terminal des dernières fausses pattes



1_3 ISOPODES ; 4 Euryptère ;
5_12 TRILOBITES.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R 1934 L

styliforme et les antennes externes composées de huit articles.

On n'en connaît de fossiles que dans l'ambre jaune. Messieurs Koch et Berendt ont décrit l'*Oniscus convexus* de l'ambre de Prusse (voyez leur grand ouvrage sur le succin).

Les Porcellions (*Porcellio*) Latreille

n'ont que sept articles aux antennes externes et les pattes conformées comme les cloportes.

On n'en connaît aussi qu'une espèce fossile de l'ambre; le *Porcellio notatus* Koch et Berendt (loc. cit.).

Les autres isopodes fossiles appartiennent à la division des Isopodes nageurs et ont probablement vécu dans la mer.

Les Alvis Münster

sont des crustacés à huit pattes, dont la forme semble intermédiaire entre celle des décapodes macroures et celle des pranizes (isopodes). La tête, séparée du thorax par un sillon arqué, paraît porter quatre antennes en forme de feuilles. La première paire de pattes est la plus grosse et la plus courte; toutes sont terminées par des ongles courts (pl. 3, fig. 1).

L'*Alvis octopus* Münst. (Beitr. t. III, p. 20) a été trouvé dans les schistes calcaires de Bavière.

Les URDA Münster

ont quatre antennes et quatorze pattes. La queue, formée de six à sept anneaux, est terminée par cinq grosses feuilles natatoires (pl. 3, fig. 2).

Le comte de Münster (Beitr. t. III, p. 21) a décrit quatre espèces des schistes de Solenhofen.

Les NORNA Münster

ne sont connues que par une empreinte très-vague, et paraissent ressembler aux ANCEUS de Risso (Isopodes vivants).

La *Norna lithophila* Münst. (Beitr. t. III, p. 22) a été découverte à Solenhofen.

Les SCULDA Münster

paraissent se rapporter à la famille des CYMOTHOADIENS. Leur partie antérieure est couverte de lignes et de points, qui ont presque l'apparence de petits aiguillons. L'abdomen se termine par une grosse écaille, aux deux côtés de laquelle on voit une feuille allongée, pointue, fortement frangée et pennée (pl. 3, fig. 3).

La *Sculda pennata* Münst. (Beitr. t. III, p. 19) a été trouvée à Solenhofen.

Les ARCHÆONISCUS Milne Edwards

appartiennent aussi probablement aux CYMOTHOADIENS. Leur corps se compose d'une série d'anneaux, terminés postérieurement par un bouclier arrondi. Les pattes et les antennes sont inconnues.

L'*Archæoniscus Brodii* Milne Edwards (Ann. des Sc. nat. 2e série, t. XX, p. 327) a été trouvé dans le terrain wealdien de la vallée de Wardour.

Les PALÆONISCUS Milne Edwards

ont un corps déprimé, une tête de moyenne grandeur, des yeux petits et latéraux. Le thorax est composé de sept anneaux. L'abdomen en a douze, dont le second porte des appendices natatoires lamelleux, subfalciformes, disposés comme chez les SPHÉROMES.

Le *Palæoniscus Brongniartii* Milne Edwards (Ann. des Sc. nat. 2e série, t. XX, p. 328) est abondant dans les terrains tertiaires de la butte Chaumont.

Il faudra peut-être ajouter aux isopodes les RECKUR et les NARANDA Münster (Beitr. t. V, p. 77), genres assez anomaux et incomplétement connus des schistes lithographiques de Bavière.

IIIe LÉGION.

ENTOMOSTRACÉS.

Les ordres dont nous venons d'esquisser l'histoire paléontologique ont tous des pattes proprement dites, propres à la locomotion, et des appareils respiratoires distincts. Nous arrivons maintenant à une série de crustacés plus imparfaits, chez lesquels tantôt les organes respiratoires sont nuls, tantôt les pattes lamelleuses et membraneuses en remplissent les fonctions et ne peuvent plus servir à la locomotion. Leurs yeux sont recouverts d'une cornée lisse, et le nombre fondamental des parties du thorax est trois au lieu de cinq. M. Milne Edwards en forme deux légions, celle des branchiopodes et celle des entomostracés. Nous adopterons ici leur réunion telle qu'elle est établie dans les ouvrages de M. Burmeister, et en formerons la légion des ENTOMOSTRACÉS.

Cette légion se divise en plusieurs ordres, dont deux, les PHYLLOPODES et les CYPROÏDES, ont été trouvés vivants et fossiles; dont un, les PALÉADES, n'est

composé que de genres éteints; et dont deux, les DAPHNOÏDES et les COPÉPODES, ne sont encore connus que dans la nature vivante.

1er ORDRE.

PHYLLOPODES.

Les phyllopodes sont tantôt nus, tantôt recouverts par un test bivalve. Leur corps est divisé en un grand nombre de segments, qui portent presque tous des pattes foliacées, converties en branchies. Des deux familles qui le composent aujourd'hui, les APUSIENS et les BRANCHIPIENS, la première seule a pu être observée à l'état fossile, car les animaux qui la composent ont une carapace, tandis que ceux de la seconde famille sont nus.

L'existence même de cette famille des APUSIENS à l'état fossile n'est démontrée que par une espèce décrite par M. Scouler (Records of General Science, t. I, p. 136) comme un ARGAS, et que M. Milne Edwards (Hist. nat. des crust. t. III, p. 356) regarde comme une NÉBALIE; et par un APUS, indiqué par M. Prestwich (Geol. trans. 2e série) comme trouvé dans le calcaire carbonifère de Coalbrook-Dale.

IIe ORDRE.

PALÉADES.

Les paléades (Dalman) forment un ordre nombreux et remarquable, composé de genres qui ont tous aujourd'hui disparu de la surface du globe, et qui caractérisent en général les époques les plus anciennes, circonstance qui a motivé leur dénomination. Ces crustacés, dont la plupart sont connus sous le nom de TRILOBITES, sont remarquables à la fois par leurs formes et par leur histoire paléontologique.

Les trilobites se présentent ordinairement sous la forme d'un bouclier ovale, composé d'articles divisés en trois parties par deux dépressions latérales; le premier de ces articles, qui est plus grand, porte les yeux. Ces fossiles sont si abondants dans la plupart des terrains de l'époque primaire, qu'ils ont été observés et décrits fréquemment. Depuis Lhwyd, qui, en 1698 (Phil. Trans. t. XX), les fit le premier connaître, on peut citer de nombreux auteurs qui ont cherché leurs affinités zoologiques et décrit leurs formes et leurs espèces.

On a longtemps discuté pour savoir si ces corps étaient des débris de mollusques ou de crustacés. Quelques auteurs y voyaient des coquilles à trois lobes, ou les comparaient aux oscabrions, en leur supposant un pied charnu comme dans les mollusques gastéropodes. Mais une comparaison plus exacte de la forme des téguments, l'existence des yeux, celle plus récemment observée des pattes, etc., ont démontré que les trilobites sont de véritables crustacés.

Les trilobites, comme je l'ai dit, sont formées d'une série d'articles, dont l'ensemble forme un bouclier plus ou moins ovalaire. Leurs téguments sont composés de deux couches distinctes, dont l'extérieure est mince, souvent granulée et ornée, et dont l'intérieure plus solide subsiste souvent seule.

Le bouclier antérieur, qui correspond à la tête, a en général une forme à peu près semi-circulaire. Il porte en dessus les yeux, qui paraissent réticulés comme ceux des insectes. Il est probable que dans l'animal vivant ils étaient composés comme ceux des branchipiens, c'est-à-dire de quatre couches superposées, dont l'externe est une cornée lisse et homogène, et dont la seconde se compose de facettes, ou cornées partielles. La couche externe a été quelquefois détruite par la fossilisation. On n'a pas encore trouvé d'antennes; ces organes paraissent manquer au moins à la partie supérieure.

La bouche n'est presque pas connue. Quelques auteurs ont indiqué une lame bifurquée, analogue à celle qui porte le labre dans certains isopodes. On en peut

conclure qu'il est probable que cette bouche ressemblait à celle des entomostracés, et n'avait aucun rapport avec celle des crustacés suceurs ou des xiphosures.

Il n'est pas facile d'apprécier avec certitude où se termine le thorax et où commence l'abdomen. M. Burmeister (loc. cit.) pense que l'on doit nommer thorax tous les articles libres jusqu'au dernier bouclier, et abdomen celui-ci et ceux qui se cachent sous lui. Le nombre de ces anneaux du thorax varie de cinq à vingt, en présentant beaucoup de chiffres intermédiaires.

Les pattes des trilobites paraissent avoir été molles, car on ne les retrouve presque jamais; il est probable que la fossilisation les a détruites, ainsi que les téguments de l'abdomen. L'on en a conclu avec raison que ces organes devaient avoir à peu près la même apparence que chez les phyllopodes, et qu'ils étaient sous la forme de branchies membraneuses. Une observation de M. de Castelnau (Comptes Rendus de l'Institut, 1842, p. 344) a confirmé ces déductions théoriques. Ce savant observateur a trouvé en Amérique une calymène, où l'on peut voir des pattes minces et membraneuses attachées sous les lobes moyens des anneaux.

Plusieurs trilobites ont la possibilité de se rouler en boule, d'où l'on peut conclure que l'abdomen ne présentait pas à son extrémité d'appendices spéciaux. On ne peut que former des conjectures sur l'existence ou l'absence des fausses pattes.

Il est probable que les trilobites avaient une métamorphose semblable à celle des phyllopodes. M. Burmeister pense que les crustacés désignés sous le nom d'Agnostus, de Battus et de Cyclus, et dont on a fait la famille des Battoïdes, ne sont que le premier âge des trilobites. Ces petits animaux, dont la taille varie depuis la grosseur d'un grain de moutarde à celle d'un pois, sont à peu près hémisphériques, avec un rebord circulaire, sauf qu'un de leurs bords est coupé par une ligne droite. Ils présentent sur la ligne médiane et en avant du bord coupé, des protubérances qui offrent deux types principaux. La protubérance médiane représente, suivant M. Burmeister, des yeux lisses qui disparaissent lorsque les yeux composés se développent sur les joues. Ces circonstances concorderaient avec ce qu'on observe dans les apus et d'autres phyllopodes.

Les faits que je viens d'indiquer prouvent évidemment l'analogie des trilobites avec notre légion des entomostracés.

M. Burmeister, dans l'ouvrage remarquable que j'ai cité plus haut, a démontré que ces crustacés se rapprochent beaucoup des phyllopodes, car ils ont comme eux deux yeux à réseau et pas d'ocelles, les pattes développées en nageoires et probablement des métamorphoses. Ils n'en diffèrent guère que par le nombre variable de leurs anneaux du thorax, tandis que ce nombre est toujours de onze dans les phyllopodes. Il ne serait pas impossible que de nouveaux travaux ne forçassent à réunir ces deux ordres. Leurs analo-

gies avec les isopodes, établies par quelques auteurs, sont beaucoup moins réelles à cause de la nature des pattes.

Les paléades caractérisent éminemment les terrains anciens, au point que l'époque primaire a été souvent désignée sous le nom d'*époque trilobitique*. On en trouve une quantité considérable dans plusieurs terrains ; mais aucune espèce n'a survécu à cette époque, et les terrains secondaires, même les plus anciens, n'en renferment point de trace. Cet ordre présente ainsi un de ces exemples de types nombreux, créés pour un seul temps, puis remplacés par des êtres de nature différente.

La comparaison des formes des trilobites avec celles des crustacés vivants rend probable qu'elles vivaient près des côtes et dans les bas-fonds, nageant sur le dos, le ventre en haut, sans s'arrêter jamais, parce que leurs pieds ne pouvaient pas les fixer, et parce que le mouvement était nécessaire à leur respiration. Plusieurs d'entre elles pouvaient s'enrouler pour échapper aux dangers. Elles vivaient en familles nombreuses, présentant des associations considérables d'individus, mais un nombre proportionnellement restreint d'espèces et de genres.

L'on pourra consulter sur les trilobites de nombreux ouvrages, tels que Alexandre Brongniart, Mémoire lu à l'Institut, 1815, et *Hist. nat. des crust. foss.* in-8°, 1821 ; Milne Edwards, *Hist. nat. des crust.* 3 vol. in-8° ; et surtout Burmeister, *die Organisation der Trilobiten,* in-8°, Berlin, 1843. On trouvera à la page 9 de ce dernier une énumération complète de ce qui a été écrit sur ces crustacés.

Je diviserai les paléades en deux familles, les EURYPTÉRIDES et les TRILOBITES. Quelques auteurs en ajoutent une troisième, celle des BATTOÏDES. Mais, comme nous l'avons dit ci-dessus, il est probable que les crustacés réunis sous ce nom ne sont que de jeunes trilobites. M. Burmeister y ajoute les CYTHÉRINIDES; nous avons cru devoir suivre de préférence la méthode généralement admise, et placer le genre cytherina dans l'ordre des cyproïdes, à cause de son test bivalve.

1re FAMILLE : EURYPTÉRIDES.

Les euryptérides paraissent dépourvues de parties dures, et ne sont connues que par des empreintes qui montrent une tête munie de deux yeux, à facettes réniformes, et deux paires d'antennes en forme de soie. Le thorax est probablement composé de neuf anneaux, dont le premier porte une grande paire de pattes à cinq articles réniformes, et les paires suivantes paraissent avoir été membraneuses. L'abdomen a trois à six anneaux, et est aminci à l'extrémité (pl. 3, fig. 4).

Les EURYPTÈRES (*Eurypterus* Dekay)

sont le seul genre connu de cette singulière famille. Ils ont été rangés par M. Milne Edwards dans les co-

pépodes, mais paraissent plus voisins des trilobites. Il faut probablement leur réunir les EIDOTEA de Scouler, connues seulement par des fragments de tête et de thorax.

On ne connaît bien que trois espèces d'euryptères : l'*Eurypterus remipes* Dekay (Ann. Lyc. of New-York, t. I, 12, 291), des schistes argileux des environs de New-York ; l'*E. lacustris* Harlan (Med. et Phys. Res. p. 298), de la grauwacke de Williamsville ; et l'*E. tetragonophthalmus* Fischer (Bull. Soc. Moscou, t. II, p. 127 ; 1839, et Notice sur l'euryptère de Podolie), des grès de transition de Podolie.

2e FAMILLE : TRILOBITES.

Les trilobites ont le corps recouvert d'un bouclier bien développé, à anneaux nombreux. La tête et l'abdomen sont protégés chacun par un seul bouclier. Les yeux sont grands et placés à la surface supérieure du bouclier céphalique, qui est lui-même partagé par des sutures. C'est à cette famille que s'appliquent principalement les considérations générales sur les paléades que j'ai exposées plus haut.

Nous les partagerons en tribus, fondées sur la forme de la carapace.

La première tribu est celle des

OGYGIIDES.

Les ogygiides ne peuvent pas s'enrouler en boule ;

les pièces latérales des anneaux du thorax sont sur une seule et même surface, ne se recourbent pas en dessous, et se terminent en arrière en une pointe très-longue, plus ou moins saillante, qui fait un angle obtus avec la direction de l'anneau. Le bouclier de l'abdomen est simple, presque aussi grand que le céphalique, et aussi long que le thorax ; il a son axe partagé en plusieurs articles.

Les TRINUCLEUS Murchison (*Cryptolithus* Green)

ont six anneaux au thorax. Le bouclier céphalique a son bord profondément ponctué et trois bosses très-prononcées (pl. 3, fig. 5).

M. Burmeister (Trilobiten, p. 65) en cite cinq espèces : le *Trinucleus Cataracti* Murch. (*Asaphus Cyllarus* Hising.) de la grauwacke d'Europe et d'Amérique; le *T. granulatus* Wahlenb. des schistes siluriens ; le *T. fimbriatus* Murch. (*Asaphus seticornis* Hising.) des schistes de Bohême ; le *T. ornatus* Stern. (*T. radiatus* Murch.) du même gisement ; et le *T. tesselatus* Green, des environs de New-York. Voyez aussi Lœven, Bull. de l'Acad. de Stockholm, 1845, p. 107, etc.

Les NUTTAINIA Eaton sont probablement voisines des trinucleus.

Les OGYGIA Brongniart

ont huit anneaux au thorax ; le bouclier céphalique lisse, à protubérances médiocres (pl. 3, fig. 6).

de l'abdomen est très-petit et a un grand nombre d'articles.

Les Paradoxides Brongn.

ont le bouclier céphalique semi-circulaire, prolongé en arrière en deux fortes épines, et divisé sur sa ligne médiane en quatre protubérances par des sillons transversaux. Le thorax a seize à vingt articles, et le bouclier de l'abdomen est très-petit et arrondi; son axe est court et a plusieurs articles (pl. 3, fig. 8).

On trouve les paradoxides dans les terrains les plus anciens (cambriens) de Bohême, de Suède et de Russie.

On connaît le *Paradoxides bohemicus* Burm. p. 78 (*Olenus pyramidalis* Zenk., *Tril. gracilis* Bœck, *T. longicaudatus* Zenk., *Ol. Tessinii* Var. I, Dalm.), et l'*O. spinulosus* Burm. p. 79.

Les Olenus Dalman

ont le bouclier céphalique plus étroit, partagé de même par des sillons et à pointes moins longues. Le thorax a quatorze articles, et le bouclier de l'abdomen est beaucoup plus large que long. Ce genre se trouve aussi dans les terrains très-anciens.

L'*Olenus gibbosus* Wahlenb. (Burm. p. 81) a été trouvé dans les schistes alumineux d'Andrarum. L'*O. forficula* Sars Isis, 1835 (Burm. p. 83), vient d'un gisement semblable des environs de Christiania. L'*O. scarabæoïdes* Bronn (Burm. p. 83) a été trouvé avec le premier. Voyez encore Harlan, Med. et Phys. Res. p. 401, etc.

C'est à ce genre que M. Burmeister rapporte les AGNOSTUS ou BATTUS indiqués page 63. Il les considère comme de jeunes olenus.

Les TRIARTHRUS Green sont peut-être voisins de ce genre, mais ils ne sont pas suffisamment connus.

La quatrième tribu est celle des

CAMPYLOPLEURES.

Les campylopleures diffèrent des trois tribus précédentes parce que les lames latérales des anneaux se replient en dessous depuis leur milieu, ne se terminent pas par une pointe et s'arrondissent à l'extrémité.

Les CONOCEPHALUS Zenk.

ont le bouclier céphalique semi-circulaire, prolongé postérieurement en pointes; les yeux sont très-petits. Le thorax a quatorze anneaux, et le bouclier de l'abdomen, en forme de demi-cercle, a son axe partagé en cinq articles (pl. 3, fig. 9).

Le *Conocephalus Sulzeri* Burm. p. 86 (*Tril. Sulzeri* Schloth., *T. Zippii* et *Con. costatus* Zenk.), se trouve dans la grauwacke de Bohême, ainsi que le *C. striatus* Emmr., Burm. p. 86.

Les ELLIPSOCEPHALUS Zenk.

ont le bouclier céphalique sans prolongements postérieurs, les yeux étroits et semi-lunaires. Le thorax a

douze anneaux, et le bouclier abdominal est petit et n'a qu'un seul article (pl. 3, fig. 10).

L'*Ellipsocephalus Hoffii* Burm. p. 87 (*Ell. ambiguus* Zenk., *Calymene decipiens* König), a été découvert dans la grauwacke de Bohême.

Les Harpes Goldf.

ont un très-grand bouclier céphalique, en forme de fer à cheval, prolongé en arrière en deux pointes aplaties, elliptiques; les yeux sont indistincts et petits. Le thorax a au moins vingt anneaux; le bouclier abdominal est encore inconnu (pl. 3, fig. 11).

Le *Harpes ungula* St. (Burm. p. 88) a été trouvé dans l'Eifel. Les *H. speciosus*, *gracilis*, *Wilkensii*, *ellipticus* et *lævis* Münst. (Beitr. t. III, p. 43) paraissent devoir être rapportés à cette espèce, ainsi que les *Otarion pygmæum* et *elegans* (id. t. V, p. 115).

La cinquième tribu est celle des

CALYMÉNIDES.

Les calyménides peuvent se rouler en boule, circonstance qui les distingue des quatre tribus précédentes. L'axe dorsal est rétréci en arrière; la carapace est granulée, et la plupart ont plus de dix anneaux au thorax.

Les CALYMÈNES (*Calymene* Brongn.)
(*Amphion* et *Zethus* Pander)

ont treize anneaux au thorax; leur bouclier céphalique semi-circulaire est muni d'un bord relevé (pl. 3, fig. 12). L'axe du thorax est très-renflé; le bouclier abdominal est partagé en plusieurs articles (de sept à onze).

Ces crustacés se trouvent dans la plupart des terrains du système silurien d'Europe et d'Amérique.

L'espèce la plus commune, la *Calymene Blumenbachi* Brongn. Crust. foss. pl. 1, fig. 1 (Burm. p. 96), paraît avoir eu une patrie très-étendue, et est citée dans les terrains siluriens d'Amérique et d'Europe. Il faut lui réunir à titre de synonymes les *Tril. tuberculatus* Brünn., *Entom. paradoxus* Blum. et *Zethus uniplicatus* Pander.

On cite en outre la *C. Tristani* Brongn. pl. 1, fig. 2; Burm. p. 95 (*Zethus verrucosus* Pander), des schistes argileux de France, etc.; la *C. polytoma* Dalm. (*Asaphus Fischeri* Eichw., *Amphion frontilobus* Pander), du calcaire de transition du Gothland; et la *C. callicephala* Green, Mon. des tril. p. 30, de l'Amérique septentrionale. Voyez en outre Burmeister, loc. cit.; Rœmer, Verst. der Harz. p. 37, etc.

La *Calymene Verneuillii* d'Orb. (Voyage, Pal. p. 31) devra peut-être former un genre nouveau, car elle n'a que douze anneaux au thorax.

Les HOMALONOTUS Kœnig
(*Dipleura* et *Trimerus* Green)

ont aussi treize anneaux au thorax; mais le bouclier

céphalique n'a pas de bord relevé. L'axe du thorax est peu renflé. Le bouclier abdominal n'est pas annelé. Ce genre renferme de très-grandes trilobites et en général des espèces rares (pl. 4, fig. 1).

L'*H. Dekayi* Green, Mon. p. 79 (Burm. p. 100), a été trouvée dans l'Amérique septentrionale, et appartient au sous-genre Dipleura.

Les *H. Knightii* König (Burm. p. 101), *delphinocephalus* Green (Burm. p. 102), *armatus* Burm. p. 102, de l'Eifel, et l'*H. Herschelii* Murch. (Burm. p. 103), du silurien de la colonie du Cap, font partie du sous-genre Trimerus. Ces deux dernières sont remarquables par les épines dont leur carapace est armée.

Les Cyphaspis Burm.

n'ont que onze anneaux au thorax. Le bouclier céphalique est semi-circulaire et prolongé en arrière en deux épines, ainsi que les premiers anneaux du thorax (pl. 4, fig. 2).

La *Cyphaspis clavifrons* Burm. p. 104 (*Calymene clavifrons* et *bellatula* Dalm.), provient des calcaires carbonifères du Gothland. Elle y est rare, et les épines sont sujettes à se briser.

Les Phacops Emmr.
(*Pleuracanthus* et *Peltura* Milne Edw.)

ont aussi onze anneaux au thorax. Le bouclier céphalique, semi-circulaire ou parabolique, ne se prolonge pas en épines, et les anneaux du thorax ont leurs bords arrondis. Ils ressemblent aux calymènes; mais

W. Löffler del.t Lith. Schmid à Genève

1_7 TRILOBITES ; 8_12 CYPROÏDES ;
13 Limule ; 14 Cruziana.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R 1934 L

›utre qu'ils ont moins d'anneaux, ils n'ont pas de re-
›ord en avant de la tête (pl. 4, fig. 3).

M. Burmeister (loc. cit. p. 105) décrit le *Phacops latifrons* *Calymene macrophthalma* Brong., *latifrons* et *Schlotheimii* Bronn, *rufo* Green, *tuberculata* Murch., *granulata* Münst., *Stokesii* Milne Edwards), espèce très-commune dans l'Eifel; et treize autres espèces d'Europe et d'Amérique. Voyez en outre Goldfuss in Leonh. und Bronn, Neues Jahrb. 1843, etc.

Les Aeonia Burm.
(*Calymene* Dalm., *Asaphus* Emmr.)

n'ont que dix anneaux au thorax, et un bouclier céphalique arrondi et sans pointes, mais très-bombé (pl. 4, fig. 4). Il faut y réunir les Gerastos et les Acaste Goldfuss.

L'*Aeonia diops* Green, Monog. p. 37 (Burm. p. 117), a été trouvée dans l'Amérique septentrionale. L'*A. concinna* Dalm. (Burm. p. 117) provient de l'Eifel. Voyez en outre Goldfuss in Leonh. und Bronn, Neues Jahrb. 1843, et les rectifications de M. Burmeister (loc. cit. p. 139).

La sixième tribu est celle des

ASAPHIDES.

Les asaphides peuvent, comme les calymènes, se rouler en boule; mais l'axe dorsal n'est pas rétréci en arrière. La carapace n'est pas granulée, mais souvent sculptée par des traits ou des lignes. La plupart ont moins de dix anneaux au thorax.

Les Illænus Burm.

sont les seules asaphides qui aient encore dix anneaux au thorax. Le bouclier céphalique représente le quart d'une sphère; le bouclier abdominal est aussi fortement voûté, semi-circulaire, et l'axe n'y est pas marqué. On les divise en deux sous-genres.

Les Illænus proprement dits n'ont pas l'axe dorsal plus large que les plaques latérales des anneaux, dont il est clairement séparé (pl. 4, fig. 5).

L'*Illænus crassicauda* Wahlenb., Burm. p. 119 (*T. Emarkii* Schloth, *Cryptonymus Rudolphii*, *Rosenbergii*, *Parkinsonii* et *Wahlenbergii* Eichw., *Isoteles crassicauda* Milne Edw.) se trouve dans le calcaire de transition de Suède. L'*I. giganteus* Burm. p. 119, vient des schistes argileux d'Angers.

Les Bumastes Murch. ont l'axe dorsal plus large et imparfaitement séparé des plaques latérales.

L'*I. barriensis* Murch. a été découvert dans les schistes siluriens d'Angleterre.

Les Archegonus Burm.

ont neuf anneaux au thorax, et la bosse de la tête plus prononcée que les bumastes.

Le sous-genre des Dysplanus Burm. a les angles postérieurs du bouclier céphalique prolongés en longues pointes, les anneaux du thorax courts et sans impressions, et l'axe du bouclier abdominal court et sans division.

L'*Archegonus centrotus* Burm. p. 120 (*Asaphus centrotus* Dalm.), a été trouvé dans le calcaire de transition du Gothland.

Le sous-genre des ARCHEGONUS proprement dits n'a pas de pointes au bouclier céphalique, une impression oblique sur les lames latérales des anneaux du thorax, et l'axe du bouclier abdominal est long et divisé en anneaux (pl. 4, fig. 6).

L'*A. æqualis* Burm. p. 121 (*Calymene æqualis* H. v. Meyer), provient des schistes de la grauwacke des environs d'Herborn et de quelques localités de la Silésie. L'*A. globiceps* Burm. p. 122 (*Asaphus globiceps* Phill.), a été trouvé dans les calcaires carbonifères de Kildare, en Irlande.

Les PHILLIPSIA et les GRIFFITHIDES Portlock paraissent devoir être réunies aux archegonus. (Voyez Portlock, Geol. Rep.; et de Koninck, Descr. des Anim. foss. du terr. anthr. de Belgique.)

Les ASAPHUS Brongn.

n'ont que huit anneaux au thorax, un grand bouclier céphalique, muni de gros yeux, et un bouclier abdominal qui égale le céphalique, et dont l'axe est ordinairement articulé.

Les genres NILEUS Dalm. et HEMICRYPTURUS Gray sont fondés sur des formes différentes des anneaux, et ne peuvent être considérés que comme des sections du genre asaphus.

L'*Asaphus armadillo* Dalm., Burm. p. 123 (*Nileus Chiton* Pand.), se trouve dans le calcaire de transition du Gothland, ainsi que les *A. palpebrosus* Dalm. (Burm. p. 124), *læviceps* id., et

extenuatus Wahlenb. (Burm. p. 126). L'*A. expansus* Lin. Burm. p. 124 (*Asaphus cornigerus* Brongn., *Tril. Schrœteri* Schloth., *Cryptonymus Lichtensteinii*, *Panderi* et *Schlotheimii* Eichw., *Hemicrypturus Rasoumowskii* Green, etc.), est commun dans le nord de l'Europe avec l'*A. raniceps* Dalm. (Burm. p. 126). L'*A. tyrannus* Murch. (Burm. p. 126) se trouve en Angleterre; l'*A. platycephalus* Stockes (Burm. p. 127) a été découvert aux Etats-Unis. Voyez en outre Burmeister, loc. cit., et d'Orbigny, Voyage, Pal. p. 52 (*As. Boliviensis*).

Les Ampyx Dalm.

se distinguent facilement de tous les genres précédents parce qu'ils n'ont que six articles au thorax (cinq suivant Sars). Le bouclier abdominal égale le céphalique. On les trouve dans les schistes du terrain de transition.

L'*Ampyx nasutus* Dalm. (Burm. p. 128) a été découvert dans le calcaire du Gothland. Les *A. mammillatus* et *rostratus* Sars Isis, 1835, p. 334; Burm. id., proviennent des environs de Christiania.

Cette énumération des genres et des espèces, faite d'après M. Burmeister, comprend ce que l'on connaît de plus certain sur la famille des trilobites. Beaucoup de citations douteuses ont dû être omises. On pourra consulter encore Burmeister, loc. cit. p. 129, et Nachtræge, p. 135; Murchison, Sil. Syst.; Morris, Catal. of British fossils; Portlock, Geol. Report, etc.

IIIe ORDRE.

CYPROIDES.

(*Ostrapodes* Strauss, *Ostracodes* Latreille.)

Les cyproïdes sont caractérisées parce que le corps se trouve en entier renfermé dans une carapace bivalve munie d'une charnière dorsale, pouvant se fermer complétement, et laissant sortir quand elle est ouverte l'extrémité des antennes et des pieds. Ce sont aujourd'hui de petits crustacés presque microscopiques. On en trouve des fossiles, surtout dans les terrains tertiaires, et l'on rapporte en outre ordinairement à cette famille des carapaces bivales plus grandes des terrains anciens.

Les Cythérées (*Cythere* Müller)
(*Cytherina* Lamarck)

ont un seul œil médian et trois paires de pattes outre les antennes inférieures. Elles habitent les eaux salé et saumâtres.

On rapporte à ce genre les carapaces fossiles des terrains anciens dont je viens de parler (pl. 4, fig. 8).

Hisinger, Leth. Succica, tab. 1, fig. 1 et 2, en décrit deux, les *C. baltica* et *phaseolus*.

M. de Koninck (Ann. foss. Belg. p. 585) décrit la *C. Philipsiana* des terrains carbonifères de Belgique.

Voyez en outre les cypris décrits dans Bean, Mag. of. nat. hist.; Murchison, Sil. syst.; Portlock, Geol. report., etc.

On en a décrit quelques espèces de la craie.

M. Rœmer (Verst. norddeutsch. Kreidegeb.) en a fait connaître sept espèces. Voyez en outre Geinitz, Char., etc.

On en trouve aussi dans les terrains tertiaires marins.

La *Cyth. barbata* Sow. (Geol. trans. 2e série, t. V, pl. 9, fig. 1) a été découverte dans l'argile de Londres.

Voyez en outre Philippi, Tert. Verst. nordw. Deutschl. p. 62 (4 espèces décrites par le comte de Münster).

Les Cypris Müller

ont aussi un seul œil médian, mais seulement deux paires de pattes. Ils vivent dans les eaux douces. Leurs carapaces (pl. 4, fig. 9) ne peuvent pas se distinguer d'une manière constante et absolue de celles des cypridines; aussi est-on convenu de rapporter à ce dernier genre les espèces fossiles des terrains marins et aux cypris les fossiles d'eau douce.

Les plus anciens proviennent des terrains wealdiens.

Quatre espèces ont été décrites par M. Sowerby dans les Geol. trans. 2e série, t. IV, p. 177.

Les terrains tertiaires d'eau douce en renferment aussi.

Le *C. faba* Desm. a été trouvé au Puy-de-Dôme. On en a cité souvent dans les molasses et les calcaires d'eau douce de divers pays.

Les CYPRIDINES (*Cypridina* Milne Edwards)

diffèrent des deux genres précédents par deux yeux assez éloignés de la ligne médiane, et situés au milieu de leur test bivalve (pl. 4, fig. 10). Ce genre, qui vit encore aujourd'hui, est représenté à l'état fossile par quelques espèces des terrains carbonifères.

M. de Koninck (Descr. des Ann. foss. de Belg. p. 586) décrit les *C. Edwarsiana, concentrica et annulata*, des calcaires carbonifères de Belgique.

Les CYPRELLA de Koninck

ne diffèrent des cypridines que par une échancrure angulaire au bord ventral de chaque valve qui devient ainsi semilunaire. Ce genre n'existe plus aujourd'hui (pl. 4, fig. 11).

La *C. chrysalidea* de Kon. (Descr. Ann. foss. p. 589) a été trouvée dans les terrains carbonifères de Belgique.

Les CYPRIDELLA de Koninck

ont une carapace globuleuse, les tubercules des yeux

proéminents, latéraux et opposés, et deux ouvertures aussi opposées, dont l'une ronde et postérieure, et l'autre transversale, linéaire et arquée (pl. 4, fig. 12).

La *C. cruciata* de Kon. (loc. cit. p. 590) du calcaire carbonifère de Visé est le seul représentant connu de ce genre aujourd'hui éteint.

Tous les crustacés dont nous venons de faire l'histoire paléontologique sont distingués par une bouche composée de vrais organes maxillaires. Nous aurions ici à parler de la légion des CRUSTACÉS SUCEURS, chez qui la bouche est convertie en appareil propre à sucer, mais on ne connaît encore aucun représentant fossile de cette division.

Nous devons donc passer à la dernière légion.

VIe LÉGION.

XIPHOSURES.

Les xiphosures se distinguent de tous les crustacés par l'ensemble de leur organisation. Leur corps est composé de trois parties. La plus grande est l'anté-

rieure ; elle consiste en un grand *bouclier céphalothoracique*, qui représente la carapace des apus, et qui porte ordinairement en dessus deux yeux composés sessiles et deux yeux lisses. La seconde partie est *l'abdomen*, qui est moins longue et beaucoup moins large, et qui a la forme d'un hexagone inéquilatéral denté sur les côtés. La troisième partie est une pièce styliforme très-allongée, qui représente l'anneau caudal (pl. 4, fig. 13).

Un des caractères les plus remarquables de ces singuliers animaux est la forme de leur bouche. La mastication s'opère par l'article basilaire des pattes, dont le bord est tranchant et denté. Ces pattes ont d'ailleurs dans le reste de leur étendue les caractères de membres ambulatoires et préhensibles ; on en compte six paires, dont la première est la plus petite. Le nombre total des pattes est de vingt-deux, dont les dix premières sont didactyles et dont les dernières sont branchiales.

Les Limules (*Limulus* Fab.)

ont deux yeux réticulés et deux yeux lisses, l'abdomen est denté sur les côtés et à peu près plat en dessus. Nos mers actuelles en renferment quelques grandes espèces. On en connaît quelques-unes fossiles dans la plupart des terrains. Il est à remarquer qu'elles sont en genéral plus petites que les vivantes.

Quelques limules ont déjà vécu dans l'époque primaire.

On cite dans les terrains carbonifères de Coalbrook Dale les *L. anthrax* Prestwich (Geol. trans. 2e série, t. V, pl. 41) et *rotundus* id.

Le terrain jurassique en renferme aussi des traces.

On trouve à Solenhofen le *L. Walchii* Desm. (Crust. foss. p. 136), le *L. intermedius* Münst., le *L. ornatus* id., le *L. gigantus* id., etc. Voyez Münster, Beitr. t. III, p. 26, et Leonh. und Bronn, Jahrb. 1839, p. 680; et surtout Van der Hœven, *Recherches sur l'histoire naturelle des Limules*, folio.

Les HALYCINES (*Halycine* H. v. Meyer)

paraissent différer des limules par l'absence des yeux réticulés; peut-être cependant ces organes existent-ils en réalité et ont-ils échappé à l'observation.

Ce genre, aujourd'hui éteint, renferme des espèces du terrain triasique.

M. H. v. Meyer (Leonh. und Bronn, Neues Jahrb. 1838, p. 415, et 1844, p. 567) a décrit les *H. agnota* et *laxa* du muschelkalk de Rottweil. Il faut peut-être ajouter à ce genre le *Limulus priscus* Münster (Beitr. t. I, p. 71) du muschelkalk de Bayreuth.

Les BELLINURUS König

diffèrent des deux genres précédents par l'articulation de la queue, et surtout parce que le bouclier abdominal présente deux sillons longitudinaux qui lui donnent une ressemblance avec le bouclier des trilobites.

On n'en connaît que dans les terrains de l'époque primaire.

On doit rapporter à ce genre le *Limulus trilobitoïdes* König (lc. sectiles, p. 230; Buchl. Bridg. Treat. p. 396), et probablement aussi une espèce figurée par Parkinson (Org. Rem. t. III, pl. 17, fig. 18).

Je placerai provisoirement à la fin des crustacés un fossile dont les véritables rapports n'ont point encore été appréciés d'une manière satisfaisante.

Les CRUZIANA d'Orbigny
(*Bilobites* Cordier)

sont formées de deux valves allongées ou oblongues bien semblables, toujours horizontales, jamais isolées, qui paraissent être accolées ensemble sur la ligne médiane, et n'avoir formé qu'une seule et même pièce, peut-être mobile au milieu comme les carapaces des cypris (pl. 4, fig. 14).

Ces caractères peuvent les faire considérer comme des articulés; mais quelques exemplaires semblent aussi montrer une sorte de bifurcation, en sorte qu'il ne serait pas impossible que ces singuliers fossiles appartinssent au règne végétal.

On les trouve dans les terrains siluriens d'Amérique et d'Europe.

M. d'Orbigny (Voyage Pal. p. 30) a décrit les *C. rugosa* et *furcifera* trouvées à Bolivia. Il indique aussi la *C. Lefebvrei*, découverte dans les grès micacés des environs de Nantes.

IVe CLASSE.

ARACHNIDES.

Les arachnides sont intermédiaires entre les crustacés et les insectes. Leur respiration s'exerce par des stigmates et par des sacs internes, tantôt simples et faisant les fonctions de poumons, tantôt ramifiés et comparables à des trachées. Leur tête est confondue avec le thorax, et présente à la place des antennes deux appendices quelquefois terminés par des pinces. Les pattes sont au nombre de quatre paires.

Ces articulés, connus généralement sous les noms d'araignées et de scorpions, se distinguent facilement des insectes par leur tête unie au thorax et par le nombre de leurs pattes; ils n'ont d'ailleurs jamais d'ailes. Leur vie terrestre, leur respiration aérienne, l'absence de pattes mâchoires et de fausses pattes, la forme de leur abdomen, etc., empêchent de les confondre avec les crustacés.

On ne connaît encore qu'un très-petit nombre d'arachnides à l'état fossile; quelques découvertes intéressantes prouvent cependant qu'elles ont existé dès les époques les plus reculées.

Un des exemples les plus remarquables que l'on connaisse est celui d'un *scorpion* fossile trouvé dans une formation houillère des environs de Prague.

Ce scorpion a été découvert par le comte Stenberg (Trans. du Mus. de Bohême, avril 1835, et Buckland, Traité Bridgw. p. 357), et diffère des scorpions actuels par la disposition des yeux. Il en a douze comme le genre *Androctonus*, mais rangés en cercle. Il a été nommé CYCLOPHTHALMUS.

La découverte de ce fossile remarquable semble fournir une preuve à ajouter à tant d'autres, que, pendant l'époque houillère, le centre de l'Europe a eu une température comparable à celle qui caractérise aujourd'hui les régions intertropicales.

On a trouvé quelques araignées dans des gisements analogues.

Le terrain carbonifère de Coalbrook Dale, dont nous parlerons plus bas au sujet des insectes, en renferme quelques-unes.

Lhwyd (Iconog. pl. 4) et Parkinson (Organic. Remains, t. III, pl. 17) ont figuré quelques arachnides des schistes carbonifères, mais peu déterminables.

Leur existence dans l'époque jurassique est aussi démontrée par quelques faits.

Le comte de Münster (Beitr. I, p. 84) a décrit un *Phalangites priscus* des schistes de Solenhofen.

Les arachnides sont plus nombreuses dans les terrains tertiaires.

M. Marcel de Serres (Géogn. des terr. tert.) cite quelques espèces des schistes d'Aix en Provence, et en particulier deux *araignées*, voisines du genre *Tegenaria* Walkn., et un petit *Phalangium*.

L'ambre jaune de Prusse est riche en arachnides fossiles. Je renvoie pour ce gisement célèbre à la classe des insectes, et je me bornerai à dire que MM. Koch et Berendt en ont décrit, dans le grand ouvrage dirigé par ce dernier naturaliste, cent vingt-trois espèces appartenant à cinquante genres, dont treize n'existent plus de nos jours. Aucune espèce n'a pu être rapportée aux actuelles, et elles paraissent être toutes éteintes.

Ve CLASSE

INSECTES.

Les insectes sont des articulés revêtus d'une peau ornée, qui respirent par des trachées et qui passent par des métamorphoses. Ils ont tous une tête distincte, un thorax composé de trois articles et un abdomen. Les pattes sont portées par le thorax et toujours au nombre de trois paires. La plupart des espèces ont quatre ailes.

Ces animaux se distinguent facilement de tous les autres articulés par leur mode de respiration et par le nombre de leurs pattes. Ils sont inférieurs aux crustacés et aux arachnides par leur respiration trachéenne. Ils sont supérieurs aux myriapodes, parce que leur tête et leur thorax sont plus différents de l'abdomen.

Les insectes forment aujourd'hui une partie importante de la création. Le nombre immense des espèces connues, qui s'accroît tous les jours avec une rapi-

dité étonnante, ne peut même peut-être nous donner qu'une idée imparfaite de l'ensemble de celles qui ont encore échappé à nos regards ou qui ont été négligées par les naturalistes. La terre, les eaux, les prairies, les forêts en cachent ou en nourrissent partout des multitudes dont les formes sont variées à l'infini.

Tout s'accorde pour faire penser que cette classe a été déjà nombreuse dans les époques qui ont précédé la nôtre. Il est très-probable que ces faunes anciennes, dont l'existence nous est révélée d'une manière frappante par les débris des grands animaux qui les caractérisaient, avaient aussi une large proportion de ces êtres moins apparents et plus fragiles, dont la destruction a dû être plus complète.

J'ai déjà dit plus haut, en parlant des articulés en général, que la faiblesse des téguments et la petitesse des êtres avait dû rendre rare la conservation de leurs débris. Cette observation s'applique aux insectes plus encore qu'aux crustacés, car ils sont plus délicats encore; la plupart restent dans des dimensions plus petites, et la grande majorité des espèces vit sur terre et non dans l'eau. Aussi peut-on dire que l'histoire paléontologique des insectes est encore toute à faire, et que nous n'avons sur ce sujet que des données très-incomplètes qui nous permettent à peine de nous en faire une idée approximative.

Quelques découvertes cependant, comme je les montrerai plus bas, peuvent faire espérer que l'on pourra une fois recueillir des faits plus précis. On connaît maintenant quelques débris d'insectes trou-

vés dans les terrains de l'époque primaire, et la plupart de ceux des époques suivantes en ont aussi fourni des fragments ou des empreintes. Des observations plus attentives en augmenteront certainement le nombre, et une étude plus approfondie pourra, nous n'en doutons pas, fournir des matériaux intéressants pour l'histoire générale du globe.

Dans l'état actuel de la science, il m'est impossible de traiter des insectes en suivant la même méthode que j'ai adoptée pour la plupart des autres classes. Les lacunes sont trop grandes pour suivre en détail l'ordre zoologique, et les rapprochements que l'on pourrait faire par ce moyen sont trop dénués de base pour inspirer quelque confiance. Je me bornerai donc à indiquer les gisements où on a trouvé des insectes, et j'exposerai ensuite sommairement pour chacun des ordres les faits les plus saillants de ce qu'on connaît de leur histoire (1).

Les terrains les plus anciens où l'on ait trouvé des insectes fossiles appartiennent à l'époque primaire, mais seulement aux étages les plus supérieurs de cette époque. Un minerai de fer exploité près de Coalbrook

(1) Occupé moi-même depuis quelques années de l'étude de cette branche de la paléontologie, dans laquelle il y a, je crois, bien des résultats nouveaux à espérer, j'aurais désiré profiter de cette occasion pour exposer quelques faits que j'ai déjà recueillis. Mais outre que la nature de cet ouvrage ne permettrait pas une description détaillée des espèces, je crois aussi qu'il y aura quelque avantage à attendre que des observations plus nombreuses m'aient permis de donner plus de certitude et d'importance aux résultats généraux.

Dale, et qui appartient au terrain houiller, a fourni aux paléontologistes quelques débris d'insectes, tels que des ailes de névroptères et des élytres de coléoptères. Ces fragments sont trop rares et trop peu caractérisés pour qu'on puisse apprécier dans quels rapports les insectes, dont ils prouvent l'existence, étaient avec ceux des faunes plus récentes.

On n'a jusqu'à présent pas trouvé d'insectes fossiles dans les terrains pénéens et triasiques, mais ceux de l'époque jurassique en renferment quelques-uns.

Le lias du comté de Glocester, tant dans ses couches supérieures que dans les inférieures, contient des traces évidentes de l'existence des insectes. Ce sont aussi des ailes, des élytres et des pattes. Ces précieux fragments sont encore peu connus, mais méritent d'être étudiés avec soin. Ils ont été cités par M. Buckmann (Phil. Mag., mai 1844) et par M. Brodie (Atheneum, janv. 1843, etc.). Ce dernier a annoncé la prochaine publication d'un ouvrage exécuté avec le concours de M. Westwood, l'un des plus éminents entomologistes de l'Angleterre.

Les schistes de Stonesfield, que l'on rapporte à l'oolithe inférieure, ont conservé des ailes et des élytres qui sont connues depuis plus longtemps, et que M. Curtis considère comme indiquant des espèces différentes de celles qui vivent aujourd'hui. S'il est permis de tirer quelques conclusions du petit nombre de faits signalés, on peut dire qu'il résulte de l'examen de ces débris et de ceux du lias une preuve en faveur d'une température plus élevée qu'aujourd'hui pendant

le commencement de l'époque jurassique. Les élytres et les ailes de ces insectes trouvent surtout leurs analogues dans les espèces des pays intertropicaux.

Les terrains jurassiques supérieurs et en particulier les schistes lithographiques de Bavière, si remarquables en général par les nombreuses empreintes d'animaux délicats qu'ils ont conservées, ont aussi des insectes. L'existence de ces fossiles a été signalée par de nombreux géologues, et plusieurs d'entre eux ont été récemment étudiés et figurés par M. Germar (Nova acta Acad. nat. cur. t. XIX), et par le comte de Münster (Beitr. t. V), dont la belle collection paraît très-riche en empreintes de cette classe.

M. Brodie (Proceed. Geol. Soc. III, p. 135) a trouvé des débris intéressants d'insectes dans les terrains wealdiens d'Angleterre. Ils seront décrits dans l'ouvrage dont j'ai parlé plus haut.

Les terrains crétacés paraissent jusqu'à présent n'avoir conservé qu'un petit nombre d'insectes. On cite cependant quelques empreintes, malheureusement peu distinctes, dans les schistes de Glaris, et M. Desmoulins parle d'élytres de coleoptères trouvées dans la craie marneuse de la montagne de Ste-Catherine près de Rouen.

L'époque tertiaire est celle dont nous connaissons le mieux les insectes. Quelques gisements en particulier en contiennent de nombreuses espèces, qui permettront probablement d'arriver à des résultats de comparaison plus précis que pour les faunes antérieures, d'autant plus que plusieurs d'entre elles sont

conservées de manière à permettre des déterminations rigoureuses.

Les schistes marneux d'Aix en Provence, dont nous avons déjà parlé en traitant des poissons fossiles, sont une des localités les plus riches en insectes fossiles. Des catalogues, dressés par M. Murchison (Edimb. New. Phil. Journ. Oct. 1829) et par M. Marcel de Serres (Géognosie des terr. tert. 1829, in-8°), montrent que ces schistes contiennent une quantité considérable d'espèces. Les déterminations n'ont jusqu'à présent été faites que d'une manière tout à fait approximative; il est nécessaire, avant que l'on puisse comparer la faune qui y est enfouie avec celle de l'Europe actuelle, qu'un travail rigoureux soit parvenu à caractériser plus clairement les espèces.

Le calcaire marneux d'OEningen, dû comme le précédent a des dépôts d'eau douce et qui contient aussi des poissons, renferme de nombreuses empreintes d'insectes. Ces empreintes, moins distinctes que celles d'Aix, ont été signalées par plusieurs naturalistes du siècle dernier, tels que Scheuzer, Karg, etc., et plus récemment par M. Murchison (Geol. trans. 2e série, t. III, p. 286) et par d'autres géologues. Leur détermination exacte est encore moins avancée que celle des insectes fossiles d'Aix.

Des calcaires d'eau douce de divers pays sont aussi cités par les géologues comme contenant des insectes fossiles. M. Boué (Journ. de Géol. t. III, p. 105) en indique en Croatie, Faujas de St-Fonds (Ann. Mus. t. II) en a trouvé dans l'Ardèche, etc.

Les lignites ont aussi souvent des insectes fossiles. M. Germar a décrit de nombreuses espèces trouvées dans celles des environs de Bonn (dix-neuvième fascicule de la suite à Panzer, sous le nom de *Insectorum Protogæae specimen, sistens Insecta carbonum fossilium*). Ces espèces paraissent toutes différer des actuelles. Les lignites d'Uznach, près de Zurich, contiennent aussi des débris analogues (Scherer, Archiv für Naturlehre, t. III, p. 256).

De tous les gisements le plus remarquable par le nombre des espèces, la beauté de leur conservation et la manière singulière dont les insectes ont été fossilisés, est le succin ou ambre jaune (*Electrum* des Anciens, *Bernstein* des Allemands). C'est une substance solide d'un jaune plus ou moins foncé, d'un aspect semblable à celui des résines, combustible, renfermant un acide particulier et devenant très-électrique par le frottement. Elle contient souvent dans son intérieur des corps organisés. On trouve principalement le succin en Prusse, sur les bords de la mer Baltique, où les vagues le rejettent sur le rivage ; souvent aussi il est enfoui dans la terre et mélangé avec des lignites. Son origine a été longtemps contestée. D'anciens auteurs l'ont attribué aux fourmis, ou l'ont cru d'origine minérale. On le considère aujourd'hui comme un produit végétal, et l'on croit qu'il a été formé par une résine qui découlait des arbres, dont se composent les couches de lignites au sein desquelles on le trouve. Il est probable que la mer Baltique ne roule de l'ambre que parce qu'elle lave des

lignites sous-marines et en reçoit des fragments de cette substance précieuse.

L'ambre est connu depuis les temps les plus anciens, et les auteurs de l'antiquité parlent déjà des ornements que l'on en tirait. Divers naturalistes l'ont étudié. Parmi les plus récents on peut citer M. Hope (Trans. of the Ent. Soc. t. I et II), M. Burmeister (Handbuch der Entomol. t. I), et surtout M. le docteur Berendt (*die Insecten in Bernstein*, etc.). Ce dernier savant dirige maintenant la publication d'un ouvrage général sur le succin, auquel il a bien voulu m'associer (pour les névroptères) ainsi que quelques autres entomologistes et botanistes. Cette grande et utile publication renferme la description de tous les corps organisés que l'on connaît dans l'ambre de Prusse et l'histoire de cette singulière substance.

MM. Berendt et Gœppert ont trouvé les preuves que l'ambre de Prusse est le produit d'un pin (*Pinus succinifer*), dont l'espèce est aujourd'hui perdue. Il est probable qu'il a découlé des fentes du tronc comme la résine des sapins actuels, et que des insectes, des arachnides et même de petits reptiles y ont été pris pendant son état visqueux et en ont été entourés. Ces animaux ainsi que quelques végétaux ont été ainsi préservés de la corruption, et sont conservés d'une manière souvent très-complète.

Le temps auquel a vécu ce sapin paraît être le commencement de l'époque tertiaire. Les lignites qu'il a formées sont supérieures à la craie et inférieures aux graviers tertiaires et diluviens d'Allemagne. La faune

dont l'ambre renferme des débris, est donc probablement contemporaine des pachydermes qui caractérisent les premiers âges de cette époque.

On a trouvé aussi de l'ambre fossile dans diverses parties de la France et de la Sicile; ces productions sont moins connues que celles de Prusse, et quelques-unes sont peut-être plus récentes. On a souvent à tort confondu avec l'ambre des gommes ou résines connues sous le nom de *copal* et d'*animé*, et qui se forment à l'époque actuelle en découlant des troncs de quelques végétaux de l'Inde et d'Amérique. Ces substances renferment aussi des insectes; mais ces animaux appartiennent à l'époque moderne, tandis que ceux de l'ambre sont de vrais fossiles (voyez les mémoires précités de M. Hope). Il faut aussi se défier beaucoup des contrefaçons exécutées dans divers pays dans le but d'un gain illicite.

La publication de l'ouvrage de M. Berendt fera connaître de nombreux faits intéressants sur ce gisement et sur les êtres qu'il renferme. En attendant ces résultats, je me bornerai ici à exposer en quelques mots ceux que m'a fourni l'étude des névroptères de l'ambre de Prusse. Je crois que la plupart des autres ordres en fourniront d'à peu près analogues.

Le premier de ces résultats est une confirmation complète de la loi de spécialité des fossiles. Aucun névroptère suffisamment bien conservé ne m'a paru avoir des caractères qui permissent de le considérer comme identique à une espèce vivante. Il est intéressant de voir les insectes fournir un nouvel argument

à une loi établie sur l'étude de classes bien différentes.

La comparaison des névroptères de l'ambre avec les actuels montre que l'on trouve dans ce gisement : 1° des espèces très-voisines (mais non identiques) de celles qui vivent aujourd'hui en Prusse ; 2° des espèces plus méridionales, telles que des termès, etc., qui caractérisent aujourd'hui les climats intertropicaux et méditerranéen ; 3° des espèces qui appartiennent à des genres qui habitent aujourd'hui hors d'Europe (par exemple une chauliode, genre actuellement américain) ; 4° des espèces qui doivent former des genres nouveaux qui n'ont pas de représentants dans la nature actuelle ; ces espèces sont en petit nombre dans les névroptères.

L'époque diluvienne renferme aussi des insectes fossiles ; on en a trouvé dans les cavernes, dans les tourbières, etc. Ils sont rarement conservés de manière à fournir des résultats de quelque importance.

1er Ordre : COLÉOPTÈRES.

Les coléoptères sont clairement caractérisés par leurs ailes antérieures endurcies et sous la forme *d'élytres*. Leurs ailes postérieures sont membraneuses et pliées dans leur milieu sur elles-mêmes ; les téguments sont en général solides. Cet ordre, très-nombreux aujourd'hui, est un de ceux qui a été trouvé le plus souvent à l'état fossile.

On en connaît quelques débris de l'époque primaire.

On a trouvé dans le minérai de fer de Coalbroock Dale, dont j'ai parlé plus haut, deux espèces décrites sous le nom de *Curculioïdes Ansticii* et *Prestwicii*. M. Buckland croit que ces insectes appartiennent à la famille des curculionites; mais ce rapprochement me paraît douteux. Voyez Buckland, Traité Bridgw. p. 359 et pl. 46; et Phil. Magaz. mai 1834.

Les terrains jurassiques paraissent en renfermer aussi.

Le lias inférieur du Glocestershire a fourni à M. Brodie (Atheneum, janv. 1843) quelques élytres appartenant à divers genres d'insectes. Un de ces organes en particulier, trouvé dans la couche la moins profonde, paraît avoir appartenu à un buprestide du genre *Ancylocheira* Escholtz.

Les couches du lias supérieur du même pays contiennent aussi, suivant M. Buckmann, des coléoptères de genres indéterminés (Philosoph. Magaz. mai 1844).

Les schistes oolithiques de Stonesfield renferment des débris analogues (Buckland, Traité Brigdw. p. 360). M. Curtis rapporte quelques-uns d'entre eux à la famille des Buprestides. D'autres sont voisines des Curculionites. M. Germar cite aussi (Nov. act. nat. cur. t. XIX, p. 188) une portion d'un *Prione* qui existe dans la collection de Bonn et qui rappelle le *P. depsarius*.

Les schistes lithographiques de Bavière en ont aussi conservé des traces, qui ont principalement été étudiées par M. Germar (Nov. act. nat. cur. t. XIX) et par le comte de Münster (Beitr. t. V). On cite en particulier un insecte voisin des *Lamies*, le *Cerambycinus dubius* Münst. (Germar, loc. cit. p. 208, pl. 22, fig. 9); et une grande empreinte qui ressemble au premier coup d'œil au *Buprestis gigantea*, mais qui paraît plutôt devoir être rapportée aux lamellicornes. M. Germar (loc. cit.) l'a dé-

crite sous le nom de *Scarabœïdes deperditus*. On ne peut y ajouter qu'avec un grand doute l'*Actea sphinx* Münst. (Beitr. V, p. 85), que l'on peut presque avec autant de raison considérer comme un hétéroméré, une chrysoméline ou un hémiptère! et le *Carabicina? decipiens* (id. p. 83), qui est aussi très-imparfaitement conservé.

Les terrains wealdiens d'Angleterre ont aussi des coléoptères fossiles. Voyez Brodie, Proceed. Geol. Soc. III, p. 135.

On en cite quelques-uns dans les terrains crétacés.

M. Geinitz (Char.) indique dans les grès verts supérieurs et inférieurs de Saxe des débris de bois perforés, qui lui paraissent attester l'existence des longicornes dans cette époque. Il désigne sous le nom de *Cerambycites* les insectes qui ont dû faire ces perforations.

M. Desmoulins a trouvé des élytres de coléoptères dans la montagne de Ste-Catherine près Rouen.

Les coléoptères des terrains tertiaires sont mieux connus.

Les schistes bitumineux d'Aix en Provence en renferment beaucoup. M. Curtis (Edimb. New Phil. Journ. octobre 1829) indique les suivants : un *Harpale* à élytres ponctuées comme un ophonus; un *Hydrobius;* un *Lathrobium* (figuré pl. 6, fig. 1); un insecte voisin des *Ptines;* deux *Cétonies*, dont une voisine de la *C. stictica* et l'autre de *l'hirtella;* deux *Sitona* (pl. 6, fig. 2); une *Notaris?* deux *Liparus*, dont un un peu plus petit que l'*anglicanus*, et l'autre plus petit que le *L. punctatus* (pl. 6, fig. 3); une *Hypera;* deux *Cassides*, de la taille des *C. viridis* et *equestris*, et trois *Chrysomèles*.

M. Marcel de Serres (Geogn. des terr. tert. p. 221) donne une liste à peu près semblable des insectes qu'il connaît dans ce même gisement. Il indique les genres *Harpalus*, *Dytiscus* (2 espèces), *Staphylinus* (2 espèces), *Buprestis*, *Melolontha* (2 espèces), *Pachypus*, *Sisyphus*, *Sepidium*, *Asida* (2 espèces), *Opa-*

trum, *Bruchus*, *Apion*, *Brachycerus* (3 espèces), *Cionus* (4 espèces), *Meleus* (5 espèces), *Hypera*, *Naupactus*, *Rhinobatus* (3 espèces), *Cleonis* (8 espèces), *Dorytomus*, *Apate*, *Scolytus*, *Hylurgus*, *Trogosita*, *Callidium*, *Cassida* (2 espèces).

Ces deux catalogues, tout à fait approximatifs, indiquent une grande richesse dans ce gisement remarquable, et rendent très-désirable une détermination plus exacte de ces insectes, souvent très-bien conservés.

On cite dans les marnes d'OEningen des *Scarabées*, des *Lucanes*, etc. Voyez Marcel de Serres, Geogn. p. 235; et un *Buprestis* peu différent du *B. carbonum* (Germar, loc. cit. p. 191).

Les lignites de diverses parties de l'Allemagne, et entre autres des Siebengebirge près Bonn, sont riches en coléoptères fossiles. M. Germar les a décrits dans l'ouvrage que nous avons cité ci-dessus, qui forme le dix-neuvième fascicule de la continuation de la Faune de Panzer. Il décrit et figure une larve de *Dytisque*; les *Buprestis major*, *alutacea* et *carbonum*; la *Silpha stratuum*; le *Geotrupes vetustus*; le *Platycerus sepultus*; le *Tenebrio effusus*; le *Trogosita tenebrioïdes*; le *Bruchus? bituminosus*; le *Brachycerus exilis*; le *Prionus umbrinus*; la *Saperda lata*; le *Molorchus antiquus* et la *Coccinella protogæa*.

L'ambre jaune de la Prusse, dont j'ai parlé plus haut (voyez page 95), contient aussi des coléoptères, que le grand ouvrage de M. Berendt fera, nous l'espérons, bientôt connaître. On y a déjà indiqué une *Cicindela*, un *Carabus*, une *Lebia*, un petit *Dromius*, la *Lebina resinata* Germar (Mag. der Ent. t. I, p. 13), un *Gyrinus*, quelques Brachélytres, un *Buprestis*, un *Agrilus*, plusieurs *Elater*, deux *Lampyrus*, un *Telephorus*, un *Lycus*, quelques Clérides des genres *Opilus*, *Thanasimus* et *Notoxus*, des *Anobium*, des Nitidulides des genres *Nitidula* et *Strongylus*, un *Silvanus*, un *Dermestes*, une *Diapéride?* un *Helops*, deux *Cistélos*, une *Orchésie* (Serropalpides), deux *Mordelles*, la *Mordellina inclusa* Germ., un *Anaspis*, plusieurs Curculionites des genres *Cleonis*, *Balaninus*, *Prionopus*, *Curculio*, *Polydrusus*, *Thylacites*, *Cionus*, *Apion*, etc.; des Xylophages des genres *Bostrichus*, *Hylesinus*, *Hylurgus* et *Silvanus*; quelques Cerambicides des

genres *Saperda*, *Clytus*, *Stenocorus*, *Acanthocinus*, *Lamia* et *Leptura*; plusieurs CHRYSOMÉLINES appartenant aux genres *Crioceris*, *Hispa*, *Cassida*, *Chrysomela*, *Cryptocephalus*, *Galleruca*, *Luperus*, *Altica*, *Scirtes*, etc.; et enfin des COCCINELLIDES. Voyez Berendt, Die Insecten in Bernstein, Danzig, in-4°; Burmeister, Handbuch der Entomologie, t. I, p. 635; Hope, Trans. Ent. Soc. t. I, p. 139, etc.

Les tourbières des environs d'Elseneur ont aussi conservé quelques coléoptères fossiles, décrits par M. E. Robert, Bull. Soc. géol. de France, t. IX, p. 114.

M. Marcel de Serres (Cavernes de Lunel Viel, p. 227) en indique aussi des débris dans les cavernes du midi de la France.

M. Lyell (Proceed. Geol. Soc. III, p. 175) a trouvé des *Copris*, des *Donacia* et des *Harpalus* dans les terrains tertiaires pliocènes fluviatiles de Mundesley.

2e ORDRE : ORTHOPTÈRES.

Les orthoptères ont les ailes antérieures moins modifiées dans leur nature que les coléoptères. Ces ailes sont moins solides et plus minces, mais elles diffèrent encore des postérieures qui sont gazées, transparentes et qui ont une nervation régulière. Ces dernières sont plissées en éventail et ne se replient sur elles-mêmes que dans les perce-oreilles. Les téguments sont médiocrement endurcis. Les pattes sont en général fortes et solides. La bouche, composée de pièces bien développées et propres à broyer, est caractérisée parce que les mâchoires portent un appendice externe connu sous le nom de *galette*.

Les orthoptères sont beaucoup moins nombreux aujourd'hui que les coléoptères, et caractérisent sur-

tout les faunes des pays chauds où quelques espèces atteignent de grandes dimensions. On n'en connaît qu'un petit nombre de fossiles; ils paraissent cependant avoir existé à toutes les époques géologiques.

On en cite déjà dans l'époque primaire.

Leur existence paraît y être démontrée par des ailes trouvées dans les schistes houillers de Wettin (Münster Beitr. t. V, p. 91). Une de ces ailes se rapproche par sa nervation de celle des acridium, et a été décrite sous le nom d'*Acridites carbonatus* Münst. Les autres ont des rapports avec celles des blattes, et forment quatre espèces nommées par le comte de Münster *Blattina didyma*, *anaglyptica*, *anthracophila* et *flabellata*.

On en trouve aussi dans l'époque jurassique.

Les schistes lithographiques de Bavière en renferment les débris les mieux connus. La famille des Mantides y est représentée par une espèce singulière, qui a le long prothorax caractéristique des espèces vivantes, avec des pattes postérieures qui rappellent un peu les orthoptères sauteurs. Cette espèce a été nommée *Chresmoda obscura* Germar (Nova acta, t. XIX, p. 201). Dans la famille des Locustaires, M. Germar (loc. cit.) a décrit les *Locusta speciosa* et *prisca* (p. 198 et 200), et dans celle des Acridites on connaît le *Phaneroptera Germari* Münster (Beitr. t. V, p. 81). On ne peut pas encore inscrire avec certitude le *Gryllites? dubius* Münster (id. p. 82), dont les caractères sont très-imparfaitement connus.

Je ne crois pas que l'on ait encore indiqué des orthoptères dans les terrains crétacés; mais on en connaît quelques-uns de l'époque tertiaire.

On a trouvé à Aix, d'après M. Marcel de Serres, un perce-oreille (*Forficula*), un *Tridactyle*, voisin de la petite espèce qui se trouve dans le midi de la France, deux espèces de courtillières (*Gryllotalpa*), quatre espèces de grillons (*Gryllus* Geoffr.,

Acheta Fabr.), un criquet (*Acrydium* Geoffr., *Gryllus* Fabr.) et une sauterelle (*Locusta* L.).

On a indiqué des *blattes* dans les calcaires d'eau douce d'Œningen.

Les lignites d'Allemagne (Germar in Panzer, et loc. cit.) renferment la *Locusta extincta*.

L'ambre jaune contient peu de grands orthoptères que leur taille et leur force ont dû en général préserver. On y trouve quelques petites *Sauterelles* et *Forficules* (Burmeister, Handb. der Ent. t. I, p. 637), et surtout des *Blattes*, dont M. le Dr Berendt a donné une monographie, traduite dans les mémoires de la Société Entomologique de France, t. V, p. 539. (Voyez aussi Hope, loc. cit.)

3e Ordre : NÉVROPTÈRES.

Les névroptères sont encore des insectes broyeurs comme les deux ordres précédents; mais leurs quatre ailes sont d'égale consistance. Ces ailes, ordinairement amples, à nervation souvent serrée, les distinguent des hyménoptères. Les téguments sont en général délicats. La plupart des larves sont aquatiques.

Les névroptères actuels forment un ordre moins naturel que la plupart des autres, et dont les limites ont été souvent contestées. On en trouve quelques espèces fossiles principalement dans les genres qui vivent sur les bords des eaux. Les déterminations peuvent quelquefois être faites avec une assez grande précision, parce que la nervation des ailes se conserve dans certains gisements d'une manière remarquable.

On a trouvé des névroptères fossiles à toutes les époques et dès la période primaire.

Les couches de minerai de fer de Coalbroock Dale (terrain arbonifère), dont j'ai parlé plus haut, ont conservé une aile de *orydale*. Voyez Buckland, Traité Bridgw. p. 359; Geol. trans. . VI, p. 446; et Murchison, Sil. syst. p. 105, fig. 13 *a*.

Les terrains jurassiques en renferment aussi.

Le lias d'Angleterre contient des ailes très-bien conservées et des fragments de corps de *Libellules* et d'*Æshnes*, et en particulier l'*Æshna liassina* Strickland (Mag. of nat. hist. 1840, p. 302). J'ai vu moi-même à Londres, chez mon ami M. Westwood, de très-beaux échantillons de diverses espèces que ce savant entomologiste fera bientôt connaître. Voyez aussi Brodie, Mag. of nat. hist. t. II, p. 509, et Buckmann, Phil. mag. mai 1844 (*Æshna Brodiei*).

Les schistes oolithiques de Stonesfield ont conservé une aile d'un grand névroptère voisin des hémérobes, l'*Hemerobioïdes giganteus* Buckland (Proceed. Geol. Soc. t. II, p. 688).

Les schistes lithographiques de Bavière sont encore plus riches en empreintes de névroptères. Van der Linden (Notice sur une empreinte d'insecte, etc., in-4°) a fait connaître une *Libellula* de Solenhofen. M. de Buch (über Jura und Deutschland, 1839, in-4°) a figuré une grande *Æshna*. M. Germar (Nova acta, t. XIX, p. 212 et suiv.) a décrit les *Æshna Münsteri* Germ. et *gigantea* Münst., la *Libellula longialata* Münst., et l'*Agrion Latreillei* Münst. Le comte de Münster (Beitr. t. V, p. 79) a fait connaître la nervation de l'*Æshna longialata* qui est très-bien conservée ; les espèces décrites par M. Germar ne sont connues que par des empreintes assez vagues.

M. Brodie (Proceed. Geol. soc.) a cité des restes de PHRYGANIDES comme trouvés dans les terrains wealdiens de la vallée d'Aylesbury.

Dans les terrains tertiaires on a aussi trouvé des névroptères et quelques-unes de leurs larves.

On cite à Aix des *Libellules* à l'état parfait et à l'état de larve. Les schistes d'OEningen en contiennent aussi.

Quelques auteurs attribuent à des larves de *Phryganes* des tubes que l'on trouve dans certains terrains d'eau douce du midi de la France. Ces tubes, formés de grains de sable, ou de petites coquilles agglutinées, ne me paraissent en aucune manière pouvoir être considérés comme faits par des larves de ce genre. Ils sont beaucoup plus épais que tous ceux que forment les phryganes actuelles; la cavité interne est beaucoup plus petite; ils sont d'ailleurs plus longs, etc. Ils ressemblent plus aux tubes que se font certaines annélides.

L'ambre jaune contient aussi des névroptères. M. le docteur Berendt a bien voulu m'associer à l'étude de ces insectes fossiles, et la description des névroptères de l'ambre fera partie du grand ouvrage que dirige ce savant entomologiste. Je ne puis pas donner ici le détail des résultats auxquels je suis arrivé par l'examen des nombreux matériaux qui m'ont été confiés; j'ai indiqué plus haut les plus généraux, je donnerai seulement ici une brève énumération des espèces. La faune de l'ambre est remarquable par le grand nombre des *Termès*, genre aujourd'hui caractéristique des pays chauds. Nous en avons décrit cinq espèces, dont quelques-unes par leur taille rappellent tout à fait celles que l'on observe aujourd'hui en Egypte, en Amérique et dans l'Inde. Nous y avons trouvé aussi le genre *Embia*, dont on ne connaît actuellement qu'un petit nombre d'espèces des pays chauds, et une du midi de la France; trois *Psoques* et une larve; trois ÉPHÉMÉRINES, appartenant aux genres *Baëtis*, *Palingenia* et *Potamanthus*; un *Agrion;* une larve de *Libelluline;* six insectes de la famille des PERLIDES, dont une *Perla* et cinq *Nemoura* des sous-genres *Tœniopteryx*, *Leuctra* et *Nemoura;* une *Chauliode* (genre aujourd'hui américain); un *Bittaque*; deux HÉMÉROBINS, formant deux genres nouveaux, celui des *Mucropalpus* et celui des *Rhopalis*. Les PHRYGANIDES y sont très-abondantes, mais souvent d'une détermination difficile; nous avons décrit deux *Phryganea*, deux *Limnephilus*, une *Mormonia*, une *Rhyacophila*, neuf *Polycentropus*, deux *Hydropsyche*, une *Aphelocheira* et deux *Psychomyia*. Nous avons trouvé enfin un insecte réunissant des ca-

actères qui forcent à en faire un genre nouveau, intermédiaire entre les phryganides et les psocides, et que nous avons appelé *Amphientomum*.

4e Ordre : HYMÉNOPTÈRES.

Les hyménoptères sont encore des insectes broyeurs; mais leurs ailes transparentes, de consistance égale, courtes, fortes et à nervures rares, les distinguent des ordres précédents. Leurs téguments, plus durs que ceux des névroptères, et leurs formes plus ramassées, les font aussi distinguer facilement.

Cet ordre, célèbre de nos jours par l'instinct remarquable de quelques insectes sociaux, ne renferme que peu d'espèces trouvées à l'état fossile.

On n'en cite en particulier aucune de l'époque primaire. Celles des terrains jurassiques sont rares.

Les schistes lithographiques de Bavière renferment des empreintes de deux espèces, que M. Germar et le comte de Münster rapprochent des bombus et des xylocopes, et qui ont été nommées *Apiaria* (?) *antiqua* Münst. (Germar, Nov. act. t. XIX, p. 210) et *Apiaria* (?) *lapidea* Münst. (Beitr. t. V, p. 84).

On en connaît un plus grand nombre de l'époque tertiaire.

M. Murchison (loc. cit.) cite à Aix un *Tenthrède*, un *Ichneumon* et trois *Fourmis*.

M. Marcel de Serres indique en outre dans le même gisement un *Cryptus*, un *Pteronus*, une *Agathis*, un *Anomalon*, un *Ophion* et deux *Polistes*.

On cite dans les marnes d'OEningen un *Ichneumon*.

Les lignites d'Allemagne renferment des *Fourmis*.

Les hyménoptères paraissent communs dans l'ambre. En attendant l'ouvrage de M. Berendt, on peut citer des ICHNEUMONIDES (probablement des *Bassus* et des *Evania*), des *Pepsis*, des *Crabro*, des *Scolies*, des *Mutilles* et des *Guêpes*, une petite APIAIRE, voisine du genre *Trigona*, un grand nombre de *Fourmis* et de *Myrmica*. On n'y a pas encore trouvé des tenthrèdes ni des gallicolles.

M. Berger a décrit des abeilles avec leurs nids, trouvées dans des dépôts diluviens de l'île de Man (Geol. trans. t. V, p. 501).

5e ORDRE : HÉMIPTÈRES.

Les hémiptères sont des insectes suceurs, munis d'une trompe droite, longue et articulée. Leurs ailes antérieures sont en général en partie endurcies, soit faiblement dans toute leur étendue, soit plus fortement dans leur partie basilaire.

On n'en connaît point de l'époque primaire, mais bien quelques-uns des terrains jurassiques.

M. Germar (Nov. act. t. XIX) décrit quelques espèces des schistes de Solenhofen : la *Ditomoptera dubia* Germ. (p. 203), insecte remarquable, qui paraît devoir être placé dans la famille des cercopides; la *Ricania hospes* (p. 220), qui est probablement une fulgorelle; le *Belostomum elongatum* Germ. (p. 205) et la *Nepa primordialis* Münst. (p. 206) de la famille des hydrocorises; et le *Pygolampis gigantea* Münst. de celle des reduvides.

M. Brodie (Proceed. geol. Soc. t. III, p. 135 et 781) indique des restes d'hémiptères dans les terrains wealdiens.

Les terrains tertiaires en ont aussi conservé des débris.

On en trouve plusieurs espèces à Aix. MM. Murchison (loc.

cit.) et Marcel de Serres (Géogn. des terr. tert.) citent dans les HÉTÉROPTÈRES GÉOCORISES deux *Pentatomes*, un *Cydnus*, deux *Corées*, douze à quinze espèces de *Lygées*, un *Syrtis*, un *Miris*, au moins trois *Réduves*, une *Ploiaria*, une *Gerris*, une *Tingis* et un *Aradus;* dans la famille des HYDROCORISES une *Nepa;* et dans celle des HOMOPTÈRES deux *Cigales*, une petite *Cicadelle*, et une espèce voisine des *Asiraca*.

On a trouvé à OEningen une *Nèpe* et une *Punaise*.

Les lignites d'Allemagne ont fourni à M. Germar, loc. cit., le *Belostoma Goldfusii* (hydrocorises) et l'*Alydus pristinus* (géocorises).

On a trouvé dans l'ambre une *Flata*, une *Cercopis*, un *Jassus*, des *Punaises*, une *Pentatome*, une *Nèpe*, etc.

6e ORDRE : LÉPIDOPTÈRES.

Les lépidoptères ou papillons ont une trompe enroulée en spirale, et se distinguent en outre de tous les autres insectes parce que leurs quatre ailes égales sont colorées par une poussière qui, vue au microscope, se compose de petites plumes implantées par une tige courte.

On pourrait croire que ces animaux légers et brillants sont trop délicats pour avoir laissé leurs traces dans les couches terrestres; cependant on a quelques preuves de leur existence dans les époques antérieures à la nôtre.

Le comte de Münster (Beitr. t. V, p. 88) a décrit sous le nom de *Tineites lithophilus* un insecte des schistes lithographiques de Bavière, qu'il considère comme appartenant à la famille des tinéides, mais que la vue de la figure me ferait plutôt considérer comme un termès.

Schrœter (Literatur, t. I, pl. 3, fig. 16) a figuré un sphinx de Solenhofen, que M. Germar nomme *Sphinx Schrœteri* (Nov. act. t. XIX, p. 195).

Leur existence dans les terrains tertiaires est mieux démontrée.

On en cite quelques-uns d'Aix en Provence. M. Murchison (loc. cit.) indique une *Phalène*. M. Marcel de Serres (Géogn. des terr. tert.) y a signalé un papillon, voisin des *Satyres*, deux espèces de *Zygènes*, une *Sésie* et un lépidoptère nocturne, appartenant aux genres *Bombyx* ou *Cossus*.

M. Saporta a trouvé dans le même gisement une aile de *Nymphale*, remarquablement bien conservée. Voyez Annales de la Soc. Ent. de France, t. VII, bull. p. 52, et t. VIII, bull. p. 7; et le rapport de M. Boisduval, id. IX, p. 371 et pl. 7. Ce savant entomologiste a reconnu que cette aile appartenait à une espèce perdue, et l'a nommée *Cyllo sepulta*.

Les lépidoptères sont rares dans l'ambre. M. Berendt y a trouvé un *Sphinx* et quelques chenilles. M. Hope (Trans. ent. Soc. t. I, p. 146) cite en outre un *Papillon*, une *Noctuelle* et une *Sésie*.

7e Ordre : DIPTÈRES.

Les diptères diffèrent de tous les ordres précédents parce que les ailes antérieures existent seules, et que les postérieures sont remplacées par des cuillerons ou des balanciers. Leur trompe est droite et non articulée.

Cet ordre, remarquable de nos jours par le nombre immense des espèces, dont la plupart sont de petite taille et peu apparentes, a aussi ses représentants dans les faunes anciennes.

Les plus anciens que l'on connaisse proviennent des terrains jurassiques.

M. Brodie (Mag. of Nat. hist. t. II, p. 509) a fait connaître une *Tipule* du lias inférieur du Glocestershire. M. Bruckmann (Phil. Mag. mai 1844) en indique une seconde du lias supérieur du même pays, qu'il considère comme une espèce différente.

M. Germar (Nov. act. t. XIX) décrit deux diptères des schistes de Solenhofen : la *Sciara prisca* (tipulaires?) et la *Musca lithophila*, connue par une empreinte assez vague.

Le comte de Münster (Beitr. t. V, p. 87) a décrit l'*Asilicus lithophilus* de Kelheim, qui lui paraît voisin des asiles.

M. Brodie (Proceed. geol. Soc. t. III, p. 135) cite des débris de diptères, trouvés dans le terrain wealdien de la vallée de Wardour.

Les diptères sont abondants dans les terrains tertiaires.

Les schistes d'Aix en renferment beaucoup, principalement des TIPULAIRES. Dans cette famille, M. Murchison (loc. cit.) indique une *Limnobie*, deux *Gnoristes* (?), deux *Mycetophylus*, un *Bibio* et deux ou trois genres nouveaux. M. Marcel de Serres (Géogn. des terr. tert.) cite un *Anisopus*, quelques *Sciaris*, deux *Penthetria*, une *Platycera*, trois *Hirtea*, un *Ceratopogon*, un *Nephrotoma*, un *Scatops* et une *Trichocera*.

Dans les autres familles, M. Murchison cite encore un genre nouveau, appartenant aux STRATIOMIDES, et des *Empis*. Outre ce dernier genre, M. Marcel de Serres indique un *Asile*, un *Taon*, une *Nemestrina*, une *Oxycera*, un *Nemotelus*, un *Sargus*, un *Xylophagus*, un *Syrphe* voisin des *Aphrytis*, et une *Ochtera*.

On a trouvé à OEningen des *Bombilio*, des *Anthrax*, etc.

M. Germar (Suites à Panzer, fasc. 19, etc.) a trouvé dans les lignites d'Allemagne les *Ypsolophus insignis*, *Empis carbonum*, *Bibio xylophilus* et *lignarius*, *Phthiria* (?) *dubia* et *Helophilus primarius*.

Les diptères sont très-abondants dans l'ambre. On y a trouvé des *Taons*, des *Bombyles*, des *Anthrax*, deux *Leptis*, plusieurs *Empis* et *Trachydromia*, de nombreuses MUSCAIRES de petite taille, appartenant aux genres *Mouche*, *Anthomyia*, *Scatophage*, etc.; plusieurs DOLICHOPODES des genres *Dolichopus*, *Medetera*, *Porphyrops* et *Rhaphium*. On y trouve aussi des *Mycetophila*, des *Leja*, des *Boletophila*, des *Sciara*, des *Tipules*, des *Psychoda*, *Lasioptera*, *Cecidomyia*, *Ceratopogon*, *Tanypus*, etc. Voyez Burmeister, Handb. der Ent. t. I, p. 636; Berendt, loc. cit.; Hope, loc. cit., etc.

8e ORDRE : THYSANOURES.

Les thysanoures sont des insectes aptères, dont la bouche peu complète rappelle celle de quelques névroptères, et dont le corps est revêtu d'écailles imbriquées, qui ressemblent à celles dont sont ornées les ailes des papillons.

Ces insectes délicats n'ont encore été trouvés que dans l'ambre.

MM. Koch et Berendt (dans le grand ouvrage dirigé par ce dernier) ont décrit dans la famille des LÉPISMÈNES sept *Petrobius*, une *Forbicine*, deux *Lépismes* et une *Glessaria* (genre éteint); et dans la famille des PODURELLES, quatre *Podures*, deux *Paidium*, trois *Smynthures* et une *Acreagris* (genre éteint).

L'ordre des SUCEURS, qui comprend les *Puces*, est indiqué avec doute par M. Marcel de Serres comme trouvé dans les schistes d'Aix en Provence.

VIe CLASSE.

MYRIAPODES.

Les myriapodes ont de grands rapports avec les insectes par leur respiration trachéenne, la forme de leurs antennes, de leur bouche, de leurs pattes, etc. Mais ils en diffèrent parce que les anneaux de l'abdomen ressemblent beaucoup plus à ceux du thorax, et portent aussi des pattes. Ces organes, limités à trois paires dans les vrais insectes, sont toujours en nombre considérable dans les myriapodes.

Cette classe, peu nombreuse de nos jours, n'est connue à l'état fossile que par un petit nombre de fragments.

Les plus anciens appartiennent à l'époque jurassique.

Le comte de Münster (Beitr. t. V, p. 89) a décrit le *Geophilus proavus*, des schistes lithographiques de Kelheim.

On en cite très-peu dans l'époque tertiaire.

M. Cotta a décrit un *Jule*, trouvé dans une chaux carb qui remplit des fentes de gneiss non loin de Dresde (Jahrb. für Min. 1833, p. 392), et dont je ne connais pas

L'ambre jaune a fourni à MM. Koch et Berendt (vc grand ouvrage dirigé par ce dernier) dans la famille des J deux *Polyxenus*, un *Jule* et deux *Craspedosoma*; et dans des SCOLOPENDRIDES deux *Cermatia* et trois *Lithobius*.

QUATRIÈME EMBRANCHEMENT.

ZOOPHYTES

OU RAYONNÉS.

Les zoophytes ont une organisation plus simple que elle des trois embranchements précédents. Leur sys-me nerveux n'a presque plus de renflements et ne se résente que sous la forme de filets ; souvent même on a pas pu le distinguer. La loi de symétrie de plusieurs ganes semble ne plus être la parité, mais bien une orte de rayonnement, disposé en général d'après le ombre cinq. Quelques-uns de ces animaux présen-nt cette nature de symétrie d'une manière évidente ans leurs téguments et dans la plupart de leurs orga-es internes ; c'est de là que leur est venu le nom de *ayonnés*. D'autres ne sont rayonnés que dans leur ouche, et le reste de leur corps est une substance élatineuse formée quelquefois de la réunion de plu-

sieurs individus. Cette substance, appuyée sur un dépôt plus ou moins solide qu'elle sécrète, affecte des formes irrégulières qui rappellent celles des végétaux et qui ont fait donner à ces êtres le nom de *Zoophytes* ou animaux-plantes. Les organes de la nutrition et de la génération deviennent de plus en plus imparfaits, et l'on arrive par degrés à des êtres d'une simplicité extrême et dont la vie de relation est singulièrement bornée.

Dans les zoophytes, comme dans les animaux supérieurs, les organes essentiels sont en général mous et délicats, et nous ne connaissons les êtres fossiles que par leurs parties solides. Les mêmes difficultés que nous avons donc souvent signalées se présentent ici de nouveau. Quelques-uns toutefois, munis d'un squelette extérieur compliqué, fournissent des caractères qu'une étude convenable de la nature vivante a permis d'apprécier avec quelque certitude, et dont les relations avec les organes mous sont passablement connues. Mais d'autres sécrètent des corps plus grossiers, plus simples, et qui laissent bien plus de doutes sur l'organisation des parties molles. Plusieurs genres enfin sont dépourvus de parties solides, et les espèces des créations antérieures qui leur appartiennent resteront probablement toujours inconnues.

On divise généralement les zoophytes en six classes, les ÉCHINODERMES, les ACALÉPHES, les FORAMINIFÈRES, les INTESTINAUX, les POLYPES et les INFUSOIRES. Des travaux récents semblent démontrer que les intestinaux doivent plutôt appartenir à l'embranchement

des articulés. Nous n'avons pas à résoudre ici cette question, qui, comme je vais le montrer, n'appartient pas à la paléontologie. Quelques infusoires (peut-être tous?) doivent aussi peut-être être rapprochés de ces mêmes articulés.

De ces six classes, il en est deux dont l'histoire paléontologique, presque inconnue aujourd'hui, sera toujours très-incomplète : les ACALÉPHES, ou orties de mer libres, zoophytes mous qui nagent dans la mer et qui ont une organisation réduite à quelques prolongements du canal intestinal, et les INTESTINAUX qui sont aussi dépourvus de parties solides.

Les ACALÉPHES ont existé cependant dans les époques antérieures à la nôtre, comme le démontre en particulier une empreinte trouvée récemment dans les schistes secondaires d'Allemagne, et que l'on croit avoir été produit par un zoophyte appartenant au genre ÆQUORÉE.

Les INTESTINAUX n'ont pas encore été signalés à l'état fossile.

Nous n'aurons donc ici à nous occuper que des quatre autres classes.

Ire CLASSE.

ÉCHINODERMES.

Les échinodermes sont les animaux les plus parfaits de l'embranchement des zoophytes. Leur peau est bien organisée et le plus souvent soutenue par un squelette calcaire, qui forme au corps une enveloppe remarquable par sa régularité et sa complication. A l'intérieur on trouve plusieurs organes nutritifs et générateurs. Un canal intestinal avec des mâchoires bien développées, des branchies, des ovaires, etc., assurent à ces animaux une supériorité marquée sur les autres classes.

Tous les échinodermes ont les parties extérieures de leur corps disposées en rayonnant autour d'un point commun. On ne saurait mieux les comparer dans les oursins qu'aux cercles qui forment les degrés de longitude sur une sphère, le sommet supérieur de l'animal et l'inférieur correspondant aux pôles. Dans

les astéries et les crinoïdes la symétrie est plus dans un même plan et par cela même plus visible. Chaque élément se trouve ordinairement répété cinq fois. Dans un oursin parfaitement arrondi on peut dire que l'enveloppe se compose de cinq fuseaux de sphère correspondant chacun à un angle de 72°. Dans une étoile on voit ordinairement cinq branches égales.

M. Agassiz (*Prodrome d'une Monogr. des Echin.* Mém. Soc. de Neuchâtel, t. I, p. 168) a démontré que cette structure rayonnée n'empêche pas que l'on ne puisse reconnaître dans les échinodermes une disposition paire, et qu'il ne soit toujours facile de supposer un plan qui coupe l'animal en deux parties symétriques.

Ce savant paléontologiste s'appuie sur quelques faits incontestables. Si on prend un oursin de la famille des spatangoïdes, on verra que la bouche est située à la face inférieure, rapprochée d'un des bords et que l'anus est encore plus voisin du bord opposé; le test est ordinairement allongé dans le sens de la ligne qui joint la bouche à l'anus. Il est évident que si on coupe l'oursin perpendiculairement à cette ligne, c'est-à-dire suivant son petit diamètre, on le partage en deux parties, dont l'une buccale mérite le nom de partie antérieure, est dont l'autre est anale ou postérieure. Si au contraire on le divise suivant le grand diamètre, en partageant la bouche et l'anus par un plan vertical médian, on forme deux moitiés qui sont l'une le côté droit, l'autre le côté gauche de l'animal. Les cinq parties du test, que nous nommerons plus

bas les ambulacres, ne sont pas tout à fait égales; l'antérieure n'est identique à aucune des autres; les deux qui la suivent sont symétriques entre elles, et diffèrent un peu des deux dernières qui, comparées l'une avec l'autre, sont encore symétriques.

Ces mêmes considérations s'appliquent aussi aux oursins proprement dits, ainsi qu'à tous les genres de la famille des cidarides, quoique un examen moins approfondi semble montrer que la symétrie rayonnée y règne seule. Ces échinodermes ont en effet au premier coup d'œil tous les caractères de cette symétrie; leur contour est presque exactement circulaire, leurs cinq ambulacres sont égaux entre eux, ainsi que les cinq aires interambulacraires, la bouche est située au milieu de la face inférieure, l'anus s'ouvre au sommet et lui est à peu près directement opposé. M. Agassiz a fait voir que l'étude de la rosette apiciale peut toujours servir à montrer la direction du plan médian. Cette rosette est composée de plaques plus ou moins nombreuses dont les principales ont été nommées *oviducales*, *ovariennes* ou *génitales*, à cause de leurs rapports avec les organes de la génération. Ces plaques génitales sont ordinairement au nombre de cinq et alternent avec les ambulacres. L'une d'elles, presque toujours un peu plus grande et plus poreuse, est située à côté de l'anus (elle manque quelquefois et est alors remplacée par une dépression). Cette plaque est évidemment postérieure; et l'ambulacre qui lui est opposé est l'analogue de l'ambulacre antérieur des spatangoïdes et des clypéastroïdes. L'oursin n'est

donc pas formé sur une symétrie dans laquelle les cinq ambulacres soient identiquement placés, et dans laquelle on puisse indifféremment considérer l'un ou l'autre comme étant antérieur. Au contraire il a un côté postérieur et un antérieur; et un plan vertical qui partagerait la plaque génitale anale par le milieu, couperait aussi l'animal en séparant un côté droit et un côté gauche comme dans les échinodermes allongés.

On peut dire la même chose des astéries ou étoiles de mer. Ces singuliers animaux, remarquables par la division de leur contour en cinq pointes, ont un corps madréporiforme qui est l'analogue de la plaque génitale impaire des oursins, et qui peut servir de même à reconnaître le rayon antérieur qui lui est opposé et les rayons pairs qui sont symétriquement placés par rapport à l'axe longitudinal.

Nous reconnaîtrons donc que dans les échinodermes on peut toujours distinguer une partie antérieure et une postérieure, un côté droit et un gauche, et que par conséquent il y a chez eux quelque chose qui rappelle les caractères de la symétrie paire. Mais tout en admettant l'exacte vérité de cette observation, il faut aussi ne pas perdre de vue le fait plus essentiel encore, que les organes, au lieu d'être répétés deux fois ou formés de deux parties symétriques comme chez les animaux pairs, sont répétés cinq fois. On trouve cinq ambulacres, cinq mâchoires, cinq ovaires, dix branchies externes, dix internes, etc., et chacun des cinq segments du corps paraît avoir

tous ses éléments organiques et concourir pour sa part à l'organisme général, comme le font les deux moitiés chez les animaux supérieurs. Les échinodermes appartiennent donc à un type spécial et sont réellement des animaux rayonnés. Chez quelques-uns d'entre eux, tels que les spatangues, les caractères de la structure paire contrebalancent presque le principe de rayonnement; chez d'autres, comme les oursins, la symétrie sur le nombre cinq domine davantage, et la parité n'est presque plus que théorique. On peut ainsi trouver dans cette classe singulière des transitions remarquables entre les animaux supérieurs et ceux qui, comme les polypes, n'ont plus qu'une bouche rayonnée et un corps irrégulier et amorphe.

L'histoire paléontologique des échinodermes présente des faits remarquables. Les divers groupes naturels qui composent cette classe ont eu leur principal développement à des époques très-différentes. Les Crinoïdes ont été nombreuses et variées dans l'époque primaire et dans le commencement de l'époque secondaire. Des couches entières sont formées quelquefois de leurs débris, et elles ont couvert de leurs rameaux le fond de plusieurs mers anciennes. Dans la fin de l'époque secondaire elles deviennent beaucoup moins abondantes, et elles ne sont représentées aujourd'hui que par un très-petit nombre d'espèces rares.

Les Astérides ont une histoire inverse. Très-peu fréquentes dans les époques antérieures à la nôtre, elles sont très-nombreuses dans les mers actuelles.

On ne connaît qu'un nombre très-restreint d'échantillons fossiles de cette famille, dont quelques espèces sont aujourd'hui si abondantes qu'on les emploie comme engrais.

Les ÉCHINIDES se présentent dans des conditions intermédiaires, et leur principal développement paraît avoir eu lieu dans l'époque secondaire. Très-rares dans l'époque primaire, où leur existence n'est encore démontrée que par quelques fragments incomplets, ils commencent à s'augmenter dans les terrains triasiques. Les terrains jurassiques et crétacés en contiennent un très-grand nombre de genres et d'espèces, et ces animaux paraissent avoir acquis alors le maximum de leur abondance relative. Toutefois ce n'est pas d'une manière très-sensible qu'ils diminuent dans l'époque tertiaire, et nos mers actuelles, quoique probablement moins riches que les mers jurassiques, en nourrissent une quantité assez considérable.

L'étude de ces animaux est importante pour la paléontologie et la géologie ; car leur test, qui est, comme je l'ai dit, d'une complication et d'une régularité remarquables, porte sur lui des caractères nombreux et précis, qui permettent des déterminations génériques et spécifiques souvent bien plus précises que dans les mollusques. On trouve dans cette histoire de nouvelles confirmations de la spécialité de fossiles, confirmations d'autant plus importantes, que les déterminations sont plus rigoureuses, et qui prouvent, ce que j'ai déjà dit ailleurs, que plus l'animal est conservé

par ses caractères essentiels, plus aussi les espèces sont clairement distinctes d'un terrain à l'autre.

Les faunes d'échinodermes antérieures à l'époque actuelle sont composées de genres qui n'ont plus de représentants aujourd'hui, mêlés avec d'autres qui se retrouvent dans plusieurs terrains et dans l'époque moderne en conservant des caractères peu variables. Les mêmes lois de distribution, que nous avons signalées ailleurs, se retrouvent ici, c'est-à-dire que les familles et les genres éteints sont plus nombreux dans les faunes les plus anciennes, et qu'à mesure qu'on se rapproche de l'époque actuelle les formes tendent à se rapprocher davantage de celles des espèces vivantes.

On pourra consulter sur les échinodermes outre plusieurs travaux plus spéciaux que j'indiquerai plus tard : AGASSIZ, *Catalogus systematicus Ectyporum Echinodermatum fossilium*, br. in-4°, Description des *Echinodermes suisses* dans les t. III et IV des Nouv. Mém. de la Soc. helvétique des Sc. nat., *Prodrome d'une Monographie des Radiaires* dans les Mém. de la Soc. de Neuchâtel, t. I, et ses *Monographies d'Echinodermes vivants et fossiles*, in-4° ; DESMOULINS, *Etudes sur les Echinides ;* GOLDFUSS, *Petrefacta Germaniæ ;* DUJARDIN, des observations et notes insérées dans la 2e édition des animaux sans vertèbres de Lamarck, etc.

Nous diviserons la classe des échinodermes en trois ordres : les HOLOTHURIDES, les ÉCHINIDES ou oursins, et les STELLÉRIDES ou étoiles.

Ier ORDRE.

HOLOTHURIDES.

Les holothurides, nommées aussi FISTULIDES, ont un corps mou, contractile et allongé, muni de tentacules disposés par séries comme dans les oursins. On ne les a pas trouvées fossiles. Voyez Agassiz, Synopsis, p. 180, etc.

IIe ORDRE.

ÉCHINIDES.

Les échinides ou oursins ont un test solide, sphéroïde, composé de plaques adhérentes et couvertes de piquants mobiles. Ils ont tous une bouche et un anus distincts.

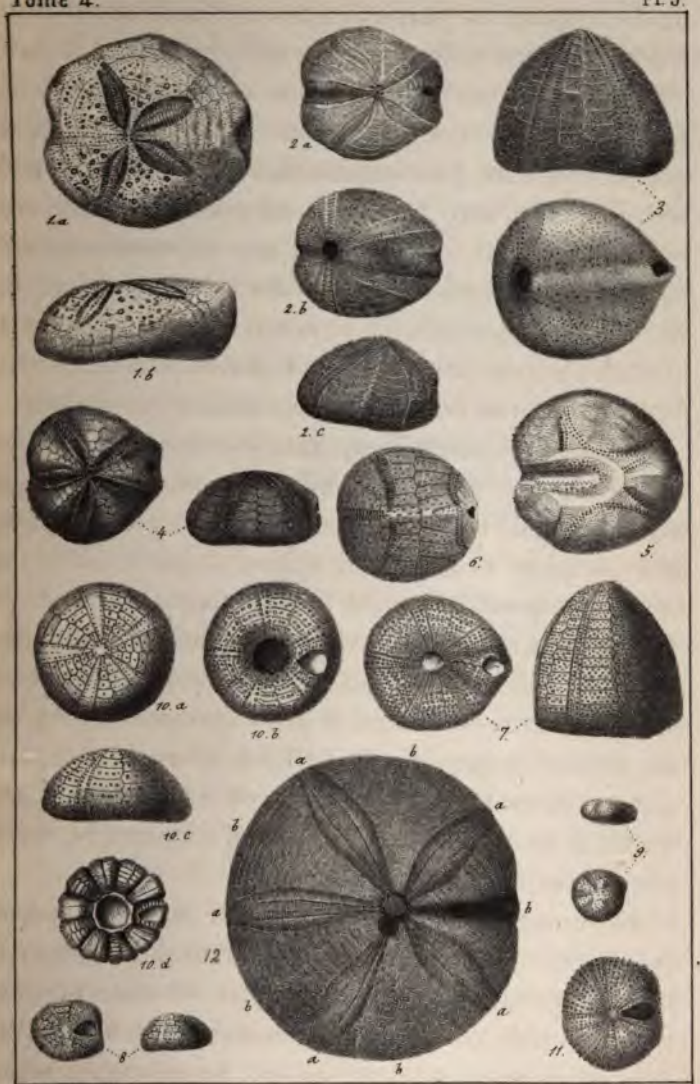
Si on examine avec soin un échinide dépourvu de ses piquants, on verra que la surface de son test est très-compliquée; et comme les caractères de classification en sont tous tirés, il importe ici de donner une idée générale de la disposition des parties. Je me bornerai toutefois à ce qui est indispensable pour l'intelligence des caractères, et je renvoie pour plus de détails aux ouvrages précités et en particulier à l'anatomie du genre echinus par M. Valentin, qui forme la quatrième livraison des monographies de M. Agassiz.

La bouche est située à la face inférieure, tantôt au milieu (pl. 5, fig. 10 *b*, etc.), tantôt près du bord (pl. 5, fig. 2 *b* et 3 *b*). Elle est allongée ou circulaire, et porte quelquefois des mâchoires très-grandes et compliquées qui, dans quelques espèces, forment un ensemble que l'on a nommé la lanterne de Diogène. L'anus est tantôt au sommet (pl. 7, fig. 3), tantôt sur le bord postérieur (pl. 5, fig. 2 *c*), tantôt entre ce bord et le sommet (pl. 5, fig. 11), tantôt à la face inférieure entre ce bord et la bouche (pl. 5, fig. 7 *c*). Du sommet du test rayonnent cinq doubles rangées de pores (pl. 5, fig. 12 *a*), que l'on a nommés *Ambulacres*. Ce mot a induit en erreur quelques naturalistes, qui ont cru y voir l'indication d'une liaison entre les pores et les organes locomoteurs. Le nom d'ambulacre n'a été donné que par une comparaison entre les pores qui sont disposés par lignes et les allées régulières d'un jardin ou d'une promenade. Ces pores donnent passage à des tubes mous qui correspondent aux branchies internes. Chaque ambulacre est formé

de deux lignes de pores disposés ordinairement deux à deux, quelquefois en plus grand nombre; il y a un ambulacre impair ou antérieur et quatre pairs. La partie du test, comprise entre les deux lignes de pores, se nomme l'*air ambulacraire* (fig. 12 *a*); la partie comprise entre les lignes de pores de deux ambulacres voisins se nomme l'*aire interambulacraire* (fig. 12 *b*). Sur ces aires sont des *tubercules*, dont les uns plus gros portent les piquants les plus apparents, et dont d'autres plus petits ou miliaires mélangés avec eux soutiennent des appendices moins développés.

La manière dont les piquants sont liés au corps est remarquable. Ils sont portés sur un appendice en forme de cône tronqué et creusé à l'extrémité comme une sorte de cratère, du milieu duquel s'élève un bourrelet arrondi, tantôt entier, tantôt perforé. Le contour du sommet du cône tronqué est, dans plusieurs genres, creusé intérieurement par des crénelures qui correspondent à des impressions pareilles sur la base du piquant. M. de Buch a fait observer que cette organisation a pour effet de forcer le piquant, quand il se redresse, à reprendre toujours la même position et la même direction.

Le sommet du test est occupé par la *rosette apiciale* (pl. 7, fig. 5), qui est composée d'un double anneau. L'anneau externe est formé de dix ou onze plaques, dont les plus grandes sont percées pour l'ouverture des organes générateurs; ce sont les *plaques génitales* (nommées aussi *ovariales* ou *oviducales*, fig. 5 *a*). Les plus petites alternent avec les grandes en leur étant



W. Löffler del.t Lith. Schmuck à Genève.

ECHINIDES.

1_5 Spatangoïdes ; 6_12 Clypéastroïdes.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R

externes; elles ont été nommées *plaques interovariales* à cause de leur position, et *plaques ocellaires* parce que quelques auteurs croyent avoir distingué dans le pore qui les perce des yeux rudimentaires. L'anneau interne est formé par des plaques plus variables qui entourent l'anus et qui portent le nom de plaques anales.

Les échinides, comme je l'ai dit plus haut, sont très-rares dans les terrains de l'époque primaire. Ils deviennent abondants dans l'époque jurassique et l'époque crétacée, où ils sont plus variés en formes que dans l'époque tertiaire et que dans les mers actuelles. Des trois familles que l'on y distingue, les CIDARIDES sont les plus anciens, car ce sont les seuls qui aient été cités avant l'époque jurassique. Ce sont aussi ceux qui paraissent avoir relativement le plus diminué dans l'époque tertiaire et dans l'époque moderne. Les SPATANGOÏDES apparaissent en petit nombre à la fin de l'époque jurassique, et caractérisent surtout l'époque crétacée où ils ont des représentants encore plus nombreux peut-être que dans nos mers. Les CLYPÉASTROÏDES, qui datent aussi de l'époque jurassique, paraissent au contraire avoir commencé leur principal développement dans l'époque tertiaire, et nos mers renferment plus d'espèces remarquables par leurs formes variées, qu'on n'en trouve dans les terrains des époques antérieures.

1re Famille : SPATANGOIDES.

Les spatangoïdes sont caractérisés par un test oblong, sous lequel la bouche est située en avant du milieu et pas loin du bord antérieur. Cette bouche est allongée dans le sens transversal et dépourvue de mâchoires proprement dites; l'anus s'ouvre près du bord postérieur. Ce test portait pendant la vie de petites épines courtes et souvent comparables à des poils; lorsqu'il en est dépouillé il paraît couvert de petits tubercules dont l'ensemble forme une fine granulation, et parmi lesquels on en distingue quelquefois d'un peu plus gros.

Cette famille ne paraît pas très-ancienne à la surface du globe, car, sauf l'*Holaster intermedius* qui est jurassique, on n'en a trouvé que dans les terrains crétacés et tertiaires. Elle a des représentants dans les mers actuelles; mais seulement dans les genres schizaster, spatangus et amphidetus. Tous les autres sont éteints.

Les Holaster Agassiz
(*Spatangus* Auct.)

sont en forme de cœur de carte à jouer; leurs ambulacres sont simples et convergent vers le sommet. Les pores sont surtout visibles près de ce sommet. L'ou-

verture buccale est allongée dans le sens transversal; l'ouverture anale est toujours placée dans la face postérieure (pl. 5, fig. 2).

On en connaît un du terrain jurassique.

L'*Holaster intermedius* Ag. (Echin. suiss. p. 19) a été trouvé dans le terrain jurassique supérieur des environs de Neuchâtel.

Ils sont plus nombreux dans le terrain crétacé.

L'*Holaster complanatus* Agass., Ech. suiss. p. 14 (*Spatangus helvetianus* Defr., *Sp. argillaceus* Phill., *Sp. retusus* Lam., *Sp. oblongus* Al. Brongn., etc.), est très-commun dans les terrains néocomiens et très-caractéristique de cette formation; il se distingue facilement par ses ambulacres dont les pores externes sont allongés horizontalement et forment une sorte de sillon. M. Agassiz a proposé de le séparer sous le nom de Toxaster, en lui réunissant le *Roulini* d'Amérique méridionale et l'*elongatus* Al. Brongn.

On trouve dans le même gisement les *H. L'Hardy* et *Coulonii* Ag. (loc. cit.)

Les grès verts de France et de Suisse renferment les *H. lævis*, *Sandoz*, *subglobosus*, *altus*, *suborbicularis* et *transversus*. Voyez Ag. loc. cit.

M. Leymerie (Mém. Soc. géol. de Fr. t. V, p. 2) a décrit le *H. Trecensis* de la craie de Troyes.

Voyez en outre Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 45 (quelques espèces décrites sous le nom de Spatangus, tels que les *granulosus*, *nodulosus*, *truncatus*, etc.); Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreideg. (6 espèces déjà décrites); Sismonda, Mém. sur les Echin. foss. de Nice (6 espèces d'Holaster, dont 2 nouvelles, les *H. Rissoi* de la craie blanche et *Perezii* du grès vert, et 4 Toxaster, dont 3 nouvelles, le *Veranyi* du néocomien, et les *Nicensis* et *Collegnii* du grès vert); Portlock, Geol. Rep. (*H. æqualis* de la craie d'Irlande), etc.

Je n'en connais aucun des terrains tertiaires.

Les Ananchites (*Ananchytes* Lamarck)

se distinguent facilement par leur test très-épais, régulièrement ovale et fort élevé. Les ambulacres très-simples convergent aussi au sommet. La bouche est transverse, et l'anus oblong est situé à la face inférieure (pl. 5, fig. 3). Ces oursins appartiennent tous au terrain crétacé.

L'*Ananchytes ovata* Lam. (auquel il faut joindre le *pustulosus* Lam.) est très-commun dans la craie blanche de la plus grande partie de l'Europe.

Voyez en outre Brongn., dans Cuv. Oss. foss.; Goldfuss, Petr. Germ. t. I, p. 144 (5 espèces que M. Agassiz considère comme en partie établies sur des jeunes et des variétés); Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreideg. p. 35 (6 espèces, dont 3 nouvelles); Defrance, Dict. des sc. nat. (*A. carinata*, *tuberculata*, etc.); D'Archiac, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 180; Portlock, Geol. Rep. p. 355 (*A. pyramidatus* de la craie d'Irlande). La 2e édition de Lamarck (Anim. s. vert. t. III, p. 314) contient des additions de M. F. Dujardin, qui portent le nombre des espèces décrites à seize; mais il faut en retrancher des disaster, des micraster, etc.

On cite aussi des ananchites des terrains crétacés d'Amérique. Voyez Morton, Journ. Ac. Phil. t. VI, p. 200, et t. VIII, p. 219 (3 espèces), etc.

Les Hemipneustes Agassiz

ont la forme de cœur des holaster, mais le test conique des ananchites. Les ambulacres pairs ont des pores inégaux, dont les postérieurs de chaque ambulacre sont allongés.

L'*Hemipneustes radiatus* Ag., Cat. méth. (*Sp. radiatus* Lam.) a été trouvé dans la craie de Mæstricht.

Les MICRASTER Agassiz
(*Brissoïdes* Klein ; *Amygdala* et *Ovum* van Phels.)

se distinguent facilement de tous les genres précédents par leurs ambulacres déprimés, et formant des sillons très-marqués à la face supérieure. Le test est en forme de cœur. Les pores des ambulacres pairs sont joints par un sillon ; l'anus est à la face postérieure (pl. 5, fig. 4).

Ce genre est spécial à l'époque crétacée et à l'époque tertiaire. On ne les retrouve plus dans les mers actuelles. Les espèces vivantes qu'on a quelquefois rapportées à ce genre appartiennent au suivant.

Le *Micraster coranguinum* Ag., Ech. suis. p. 24 (*Sp. coranguinus* Lam., etc.), et le *M. bufo* Al. Brongn., dans Cuv. Oss. foss., appartiennent aux craies chloritées. Les *M. minimus* Ag. (loc. cit.) et *helveticus* Ag. caractérisent les grès verts de Suisse. Le *M. cortestudinarium* Goldf. vient de la craie blanche.

Voyez en outre Lamarck, 2e édit. t. III, p. 337 ; Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 47, 48 et 49 (plusieurs espèces sous le nom de SPATANGUS) ; Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreideg. p. 33 (5 espèces déjà décrites) ; Sismonda, loc. cit. (5 espèces de la craie blanche de Nice) ; König, Icon. Sect. p. 169 (*S. Murchisoni* du grès vert supérieur) ; Mantell, Geol. of Sussex (*S. rostratus* de la craie) ; Agassiz, Cat. méth. (diverses espèces inédites), etc.

On a longtemps cru que le terrain tertiaire ne renfermait pas des micraster. On en connaît maintenant quelques-uns.

M. Agassiz a cité (Cat. syst.), mais sans les décrire, les *M. Deshayesii* Ag., *major* Ag. et *undulatus* Ag., du tertiaire eocène des environs de Paris.

Les Schizaster Agassiz

ont tous les caractères des micraster, sauf que les ambulacres antérieurs sont plus grands et les postérieurs accourcis. Le disque ambulacraire est entouré d'une zonule.

Les schizaster se trouvent vivants dans nos mers et fossiles dans les terrains de l'époque crétacée et tertiaire.

Le *Schizaster djulfensis* Du Bois (voyez au Cauc. pl. 1) a été trouvé dans la craie du Caucase. Le *S. ambulacrum* Desh. est de la craie des Pyrénées. Le *S. Goldfussii* Ag. (*Spat. crassissimus* Blainv., *lacunosus* Goldf.) a été trouvé dans la craie d'Allemagne et des environs de Vérone.

Voyez en outre l'indication de plusieurs espèces inédites dans Agassiz, Cat. méth. p. 3; et Sismonda, loc. cit. (3 espèces de la craie de Nice), et Mém. Ac. Turin, 2e série, t. IV (8 espèces des terrains tertiaires), etc.

Les Spatangus Klein

forment le type principal de cette famille, et sous ce nom plusieurs auteurs ont confondu tous les spatangoïdes, à l'exception des ananchites. On ne désigne aujourd'hui sous ce nom que les espèces dont les ambulacres sont pétaloïdes. Les pores de la rangée ex-

erne sont un peu allongés et les internes sont ronds (pl. 5, fig. 1).

Ces oursins se trouvent depuis l'époque crétacée et vivent encore dans nos mers.

C'est à ce genre que se rapporte le *Spatangus ornatus* Goldf. (Petr. Germ. t. I, pl. 47, fig. 2) de la craie, que M. Agassiz nomme *S. tuberculatus*, parce que le nom d'ornatus a été donné à une autre espèce ; et le *S. elongatus* Ag. (Sism. loc. cit.) de la craie alpine et de Nice.

Voyez encore quelques espèces inédites de la craie, Agassiz, Cat. méth.

Les spatangus sont plus nombreux dans les terrains tertiaires.

Le *S. Nicoleti* Ag. (Echin. suiss.) a été trouvé dans la molasse de la Chaux-de-Fonds. On doit aussi placer dans ce genre le *S. chitonosus* Sism. Syn. de Turin ; le *S. lateralis* Ag. Sism. Ac. Tur. 2e série, t. IV, du même gisement ; les *S. ocellatus, ornatus* et *delphinus* Defr. Dict. des Sc. nat. de France et d'Italie ; et quelques espèces inédites Agass. Cat. méth.

On trouvera dans plusieurs auteurs beaucoup d'autres espèces indiquées ; mais presque toutes se rapportent à quelqu'un des genres précédents.

Les Amphidetus Agassiz

diffèrent de tous les genres de cette famille par leurs ambulacres plus larges vers le sommet et convergeant vers la périphérie (pl. 3, fig. 5). Ils sont en forme de cœur et ont les ambulacres déprimés en dessus, les pairs sont un peu en forme d'étoile et réunis en dehors.

Ce genre renferme des espèces vivantes et fossiles.

L'*Amphidetus Goldfussii* Agas. Prodr. (*armatus* Goldf. pl. 48) se trouve dans la craie. Quelques auteurs lui réunissent (probablement à tort) une espèce trouvée dans les terrains du midi de la France, et rapportée par M. Marcel de Serres au *S. arcuarius* de Lamarck dont elle diffère par plusieurs caractères. Voyez 2e éd. de Lam. t. III, p. 336.

Les Brissopsis Agassiz

ont comme les amphidetus une forme de cœur et des ambulacres déprimés dont l'impair simple et les pairs formant une étoile peu marquée; mais les ambulacres ne sont pas plus larges vers le sommet.

Ce genre aujourd'hui éteint a été trouvé dans la craie.

Le *Brissopsis elegans* Ag. (Mss. Cat. méth.) provient de la craie à hippurites de Royans.

Les Brissus Klein ne sont connus qu'à l'état vivant.

2e Famille : CLYPÉASTROIDES.

Les clypéastroïdes ressemblent aux spatangoïdes en plusieurs points. Ils ont comme eux l'anus éloigné du sommet; leur test est aussi couvert de petites granulations rarement disposées en séries, et leurs piquants sont toujours minces et peu développés. Mais la bouche est située au milieu de la face inférieure ou

en est plus rapprochée que du bord; sa forme est angulaire et l'appareil masticateur y est bien développé. Le corps est oblong ou circulaire.

Cette famille, beaucoup plus nombreuse que la précédente, est plus ancienne à la surface du globe et a eu un assez grand développement à l'époque jurassique. On en trouve aussi de nombreuses espèces dans les terrains crétacés et tertiaires, et dans les mers actuelles.

Nous la diviserons en deux tribus.

La première tribu est celle des

GALÉRITIDES.

Les galéritides ont un test enflé, rarement déprimé, orbiculaire, oblong ou pentagulaire. Les ambulacres sont simples, jamais petaloïdes, et les zones porifères s'étendent sans interruption du sommet à la bouche qui est centrale ou subcentrale.

On devra consulter sur cette tribu la monographie publiée par Desor (Monogr. d'Echin. viv. et foss. par Agassiz, 3e et 4e livraisons).

La tribu des galéritides est presque entièrement composée d'espèces fossiles des terrains jurassiques et crétacés. Les mers actuelles ne renferment que le genre ECHINONEUS, qui paraît en revanche spécial à l'époque moderne.

Les Dysaster Agassiz
(*Disaster* Agass. Prod. *Collyrites* Desmoul.)

sont très-faciles à distinguer, parce que leurs ambulacres au lieu de converger tous vers le sommet du test se rencontrent sur deux points de la surface supérieure, les trois antérieurs en avant et les deux paires postérieures au-dessus de l'anus (pl. 5, fig. 6).

Les auteurs ne sont pas d'accord sur les rapports de ce genre. Les uns les croyent plus voisins des spatangoïdes, et ont placé les espèces dans les genres Spatangus et Ananchites, parce que la bouche n'est pas au centre de la face inférieure, et parce que la forme générale du test rappelle la plupart des genres de cette famille. D'autres, et probablement avec raison, les placent dans les clypéastroïdes, parce que cette bouche est bien moins excentrique que dans la famille précédente, et surtout parce que son contour anguleux semble indiquer qu'elle a eu des organes maxillaires développés.

Les dysaster forment un genre éteint qui a été principalement nombreux pendant l'époque jurassique, et dont quelques espèces se retrouvent dans les terrains crétacés. On n'en connaît aucun des époques antérieures, non plus que de l'époque tertiaire.

On devra surtout consulter pour ce genre la monographie publiée par M. Desor, qui forme la 4e partie des monographies d'échinodermes vivants et fossiles de M. Agassiz. On y trouve la description de huit espèces du jurassique inférieur, de sept

du jurassique moyen, de deux de l'étage supérieur du même terrain ; ainsi que de trois espèces des terrains crétacés, dont une du néocomien de la Chaux-de-Fonds et deux des craies marneuses d'Allemagne.

Voyez en outre les ouvrages cités d'Agassiz, Desmoulins, Goldfuss, etc.

Les Galérites Lamarck (*Conulus* Klein)

ont un test élevé, un contour suborbiculaire ou subpentangulaire plus étroit en arrière, une base plane, une bouche centrale subdécagonale. L'anus est marginal ou inframarginal. Les plaques génitales paires sont perforées, l'impaire plus petite ne l'est pas. Les tubercules, perforés et crénelés, ne sont pas disposés en séries (pl. 5, fig. 7).

Ce genre aujourd'hui éteint ne se trouve que dans les terrains crétacés.

La *Galerites castanea* Agas. vient de la craie marneuse de Rouen. On connaît plusieurs espèces de la craie blanche ; Desor (loc. cit. p. 7) en décrit dix. Voyez en outre Sismonda, Ech. foss. Nizza ; Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreideg. p. 31 (7 espèces dont 3 nouvelles) ; et les ouvrages généraux, tels que Goldfuss, etc.

Les Pyrines (*Pyrina* Desmoulins)

ont un test élevé, allongé, ovale, à contour elliptique, et à base plane ou subconcave. La bouche est subdécagonale, l'anus est situé sur la face postérieure. L'ap-

pareil génital est construit comme celui des galérites, genre dont elles ne diffèrent que par leur forme régulièrement ovale. On ne les trouve que dans les terrains crétacés.

La *Pyrina pygæa* Desor, loc. cit. p. 29 (*Galerites pygæa* Ag., Ech. Suiss. p. 78) vient du terrain néocomien de Neuchâtel. Les *P. ovulum* Ag. et *ovata* Ag. se trouvent dans les craies chloritées et marneuses. La *P. depressa* Desm. (*Nucleolites depressa* Brongn., *Galerites castanea* Ag.) a été découverte dans les grès verts de Savoie. Voyez Desor, loc. cit., etc.

Les Globator Agassiz

peuvent à peine être distinguées des galérites et des pyrines dont ils ont tous les caractères essentiels. Ils n'en diffèrent que par une forme orbiculaire et subsphérique. L'anus est supramarginal.

Le *Globator nucleus* Ag. (Desor, loc. cit.) provient probablement des terrains crétacés.

Les Nucleopygus Agassiz

ont les caractères principaux de cette tribu et la bouche subdécagone ; mais leur test déprimé rappelle les nucléolites de la tribu suivante. L'anus est à la face supérieure dans le sillon de l'aire interambulacraire impaire (pl. 5, fig. 8).

Le *Nucleopygus minor* Agass. et l'*incisus* Agass. (Desor, loc. cit.) appartiennent probablement à l'époque crétacée.

Les CARATOMUS Agassiz

ont les caractères principaux des galérites et la même disposition des pores génitaux; mais leur forme est déprimée, ovale ou circulaire. L'anus est inférieur et surmonté d'une carêne, qui devient quelquefois un rostre proéminent (pl. 5, fig. 9). Ils proviennent tous des étages supérieurs de la formation crétacée.

Voyez Desor, loc. cit., la description de cinq espèces de la craie de France, d'Angleterre, etc. Voyez aussi Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb. p. 31 (*C. rostratus* Agass. et *Gehrdensis* Rœmer), etc.

Les DISCOÏDÉES (*Discoïdea* Gray)

ont un test subconique ou hémisphérique, à contour circulaire et à base plane ou concave. La bouche est au centre de la face inférieure, décagonale, incisée aux angles. L'anus est pyriforme, submarginal, rarement marginal. Les tubercules sont disposés en séries, perforés et mammelonnés. Les pores génitaux rappellent ceux des galérites (pl. 5, fig. 10).

La plupart des moules intérieurs ont leur pourtour entamé par des entailles profondes, qui sont la trace de processus internes du test.

Ce genre, aujourd'hui éteint, peut se diviser en deux sections, dont l'importance est confirmée par la différence du gisement.

Les DISCOÏDÉES proprement dites ont des tubercules peu apparents, la face inférieure plane, l'anus médiocre

et le moule marqué d'entailles très-prononcées. Elles appartiennent toutes à l'époque crétacée.

M. Desor (loc. cit. p. 54) décrit dix espèces des grès verts et des craies chloritées.

M. d'Orbigny (Voyage, Pal. p. 94) a décrit la *D. excentrica*, trouvée dans les terrains crétacés de l'Amérique méridionale.

Les Holoctypes ont des tubercules très-apparents, la face inférieure concave, l'anus très-grand, et le moule n'est pas entaillé. Les espèces sont presque toutes jurassiques.

M. Desor (loc. cit.) décrit quatre espèces de l'étage inférieur, trois du terrain à chailles et du corallien du canton de Soleure, et deux de l'étage supérieur du Jura suisse.

Il faut ajouter à cette division la *D. macropyga* Agass., seule espèce connue du terrain néocomien (Desor, loc. cit.), qui a les caractères de discoïdées jurassiques et non ceux des espèces des grès verts et craies chloritées.

Les Pygaster Agassiz

ont un test déprimé ou subdéprimé, à contour circulaire ou un peu anguleux, concave à sa base, et une bouche décagone incisée à ses angles. Ils se distinguent par leur anus très-grand, situé à la face supérieure dans un large sillon, pas loin du sommet (pl. 5, fig. 11).

Les pygaster n'existent plus aujourd'hui, et ont vécu dans l'époque jurassique et l'époque crétacée.

M. Desor (loc. cit.) décrit quatre espèces du terrain jurassique, savoir : le *P. laganoïdes* Agass. du calcaire à polypiers de Normandie ; le *P. tenuis* Desor, du terrain à chailles du

ara soleurois, et trois espèces de l'étage supérieur du Jura aisse.

Les espèces du terrain crétacé paraissent moins nombreuses.

On trouvera dans le même ouvrage la description de deux espèces de la glauconie de l'île d'Aix.

Les HYBOCLYPUS Agassiz

forment un genre anomal, caractérisé par un test suborbiculaire ou anguleux, une bouche plus ou moins excentrique, un anus situé à la face supérieure dans un large sillon comme dans le genre précédent, et par des ambulacres qui ne convergent pas vers un sommet unique, sans pourtant former deux sommets aussi marqués que dans les dysaster.

On n'en connaît que deux espèces de l'oolithe inférieure, les *Hypoclypus gibberulus* Agass. et *canaliculatus* Desor (voyez Desor, loc. cit.).

La seconde tribu est celle des

CLYPÉIDES.

Les clypéides diffèrent de la tribu précédente par des ambulacres pétaloïdes, dont l'ensemble forme une étoile souvent très-marquée et élégante; ces ambulacres ne se prolongent pas jusqu'à la bouche. Le test est en général plus déprimé.

Cette tribu nombreuse se trouve fossile dans les

terrains jurassiques, crétacés et tertiaires, et a des représentants dans nos mers actuelles.

Les Clypeus Klein
(*Echinoclypeus* Blainv., *Echinosinus* v. Phels.)

ont un test déprimé, à contour circulaire. La bouche est médiane, pentagonale et protégée par de forts bourrelets. L'anus est à la face supérieure, situé dans un sillon de l'aire interambulacraire impaire. Les ambulacres convergent vers le sommet, et leurs pores sont réunis par des sillons (pl. 5, fig. 12).

Ce genre renferme de grandes espèces qui paraissent spéciales à l'époque jurassique.

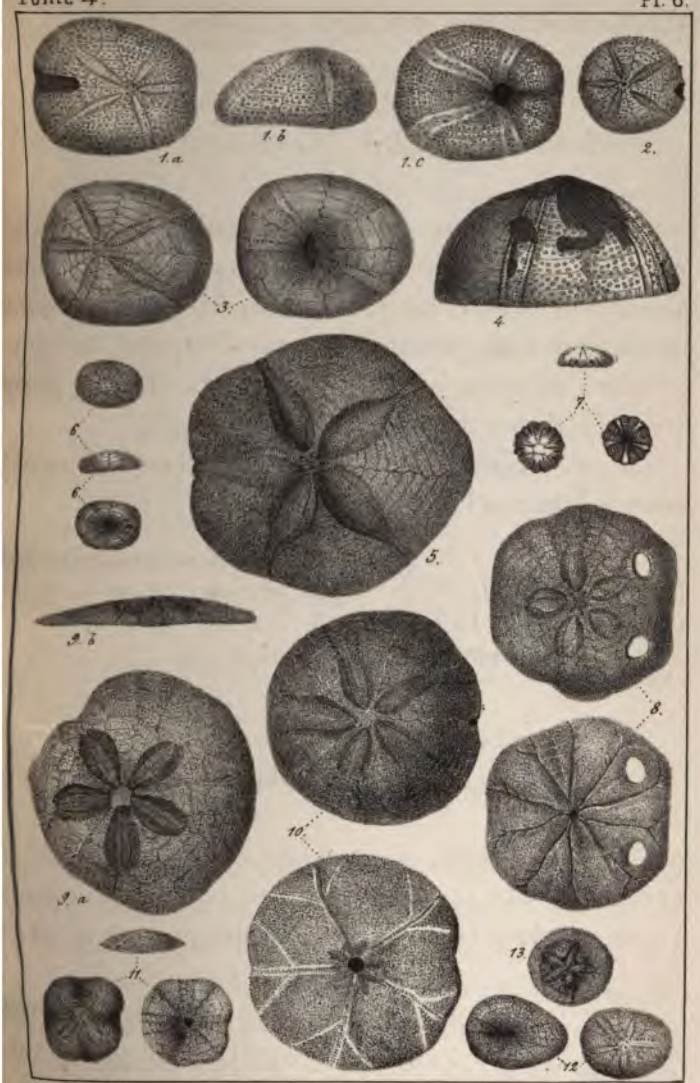
Voyez Agassiz, Ech. suisses, où sont décrits les *Clypeus solodurinus*, *patella* et *Hugii*, de l'oolithe inférieure; et *acutus*, de l'étage supérieur du Jura suisse.

Voyez aussi Phillips, Geol. of Yorksh., etc.

Les Nucleolites Lamarck
(*Echinobrissus* Breyn.)

ont un test oblong, arrondi en avant et tronqué en arrière. Leurs pores sont réunis par des sillons, et l'anus est placé comme dans le genre précédent (pl. 6, fig. 1).

Ce genre, dont les limites ont été longtemps mal définies, est très-voisin des clypeus et en diffère surtout par sa forme générale. La plupart des espèces appartiennent au terrain jurassique. On en trouve



ECHINIDES Clypéastroïdes.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R 1934 L

aussi dans les terrains crétacés et tertiaires, et une vit encore aujourd'hui.

M. Agassiz (Ech. suisses) décrit les *Nucleolites latiporus*, de l'oolithe inférieure; *micraulus*, du terrain à chailles; *gracilis* et *major*, du jurassique supérieur; et *scutatus*, du calcareous grit.

Voyez encore pour les terrains jurassiques, Lam. 2e édit. t. III, p. 343; Goldfuss, Petr. Germ. pl. 43; Münster, Beitr. t. I, p. 90 et 106 (*N. ovatus*, du calcaire de Kelheim, et *gibbosus*, du fer argileux d'Allemagne).

L'époque crétacée en renferme surtout dans les terrains inférieurs.

Le *N. lacunosus* Goldf., *subquadratus* Agass. et *Olfersii* Agass. se trouvent dans le néocomien (voyez Agassiz, Ech. suisses).

Voyez aussi Lamarck; Goldfuss, loc. cit., et Morton, Journ. Acad. Phil. t. VIII, p. 218; Geinitz, Charact.; Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb., etc.

Ils diminuent beaucoup dans l'époque tertiaire.

Le *N. minimus* Agass. (Mss. Cat. mét.) paraît appartenir à cette catégorie.

Les Cassidules (*Cassidulus* Lam.)

formaient dans les ouvrages de Lamarck un genre plus étendu, qui maintenant est réduit aux espèces qui ont la forme des précédentes, leurs ambulacres à pores réunis et la bouche entourée des bourrelets des clypeus, mais qui se distinguent parce que l'anus encore supérieur n'est pas dans un sillon, et parce que le bord postérieur se prolonge un peu en rostre.

Les cassidules ne vivent plus aujourd'hui, et ont

été trouvés fossiles dans les terrains crétacés et tertiaires.

Le *Cassidulus lapis cancri* Lam. a été trouvé dans la craie de Mæstricht. Le *C. fabus* Defr. (Dict. des Sc. nat.) vient de *Noirmoutiers* (terrain crétacé ?).

Le *C. complanatus* Desl. se trouve à Grignon. Voyez encore Defrance, Dict. des Sc. nat. t. VII; Desmoulins, Ech. (3 espèces de Paris et de Bordeaux), etc.

Le *C. æquoreus* Morton (Journ. Acad. Phil. t. VIII, p. 224) provient du terrain crétacé des Etats-Unis.

Les Catopygus Agassiz

ont, comme les nucléolites, une forme ovale, des ambulacres pétaloïdes, convergeant vers le sommet, à pores réunis par des sillons; mais l'anus est situé sur la face postérieure, ce qui les distingue de tous les genres précédents (pl. 6, fig. 2).

On les trouve dans les terrains crétacés. Aucune espèce ne vit aujourd'hui.

Les *Catopygus Gresslyi* Agass., *Renaudi* Agass. et *neocomiensis* Agass. ont été trouvés dans le terrain néocomien. C'est probablement aussi le gisement du *C. alpinus* Agass.

Le *C. depressus* Agass. vient des grès verts de Savoie. Voyez Agassiz, Ech. suisses.

Il faut aussi joindre à ce genre le *Nucl. carinatus* Goldfuss, de la craie de Rouen, et le *fenestratus* Agass. (Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb.), de la craie de France et d'Allemagne.

Voyez encore Agassiz, Cat. méth.; Lamarck, 2e édit. t. III, p. 350, etc.

Les PYGORHYNCHUS Agassiz

ont de grands rapports avec les catopygus et en diffèrent principalement parce que la bouche est entourée de cinq bourrelets saillants et d'une rosette très-distincte, formée par les extrémités des ambulacres, dont les pores, après avoir disparu vers la périphérie, redeviennent apparents. L'anus, situé sur la face postérieure, les distingue des échinolampas, où il est inférieur, et des nucléolites, où il est supérieur.

On en trouve dans les terrains crétacés.

Le *Pygorhynchus obovatus* Agass. (Ech. suisses) et le *P. minor* Agass. (id.) proviennent du terrain néocomien.

Ils sont plus abondants dans les terrains tertiaires.

Le *P. grignonensis* Agass., Cat. mét. (*Nucleol. grignonensis* Defr.), se trouve à Grignon. Le *P. scutella* Agass. id. (*Nucleol. scutella* Goldf.) vient aussi de France. Le *P. Cuvieri* Agass. (*Clypeaster Cuvieri* Goldf.) a été trouvé aux environs de Paris. Le *P. subcarinatus* Agass. (*Nucleol. subcarinatus* Goldf.) a été découvert dans le pliocène de Bünde, etc.

Voyez des espèces inédites indiquées dans Agassiz, Cat. mét., etc.

Les ECHINOLAMPAS Gray

ont un test ovale, arrondi et renflé; une bouche transverse, submédiane, entourée d'une étoile de pores, mais pas de bourrelets. Leurs pores ambulacraires sont réunis par des sillons, et les aires sont souvent

élevées. Ils diffèrent de tous les genres précédents par leur anus transverse et situé à la face inférieure (pl. 6, fig. 3).

Ce genre ne se trouve que dans les terrains crétacés et tertiaires.

Les espèces des terrains crétacés appartiennent aux étages supérieurs.

L'*Echinolampas Studeri* Agass. (Ech. suisses) et l'*E. dilatatus* Agass. (id.) ont été trouvés dans les terrains crétacés de la Jungfrau. L'*E. Escheri* Agass. (loc. cit.) provient aussi du terrain crétacé des Alpes. L'*E. eurysomus* Agass. (loc. cit.) a été découvert dans le grès vert d'Einsiedeln.

Les espèces tertiaires paraissent plus nombreuses.

Voyez Agassiz, Prodromus, p. 187; Dujardin, 2e édit. de Lamarck, t. III, p. 295; Desmoulins, Ech. p. 344, etc.

On y trouve l'indication de nombreuses espèces de Bavière, de Bordeaux, de Paris, etc.

Voyez aussi de Sismonda, Mém. Acad. Turin, t. IV; et Ech. foss. di Nizza.

Les Amblypygus Agassiz

ne diffèrent des échinolampas que par leur test plus déprimé, à contour quelquefois circulaire et leur anus plus grand (situé aussi à la face inférieure).

On n'en connaît que des terrains crétacés.

L'*Amblypygus aphelus* Agass. (Mss. Cat. mét.) a été trouvé aux environs de Vérone. L'*A. dilatatus* id. provient de la craie de Crimée.

Les Conoclypus Agassiz

ont au contraire un test élevé, subconique, arrondi en dessus, à contour subcirculaire et à face inférieure plane. Cette forme, rare dans cette tribu, les fait facilement distinguer. Les ambulacres sont planes, amples, à pores réunis. La bouche est médiane, entourée de bourrelets. L'anus est allongé dans le sens longitudinal; il est inframarginal (pl. 6, fig. 4).

On les trouve principalement dans les terrains crétacés.

Les *C. anachoreta*, *microporus* et *conoïdeus* Ag. (Ech. suisses) se trouvent dans la craie alpine. Le *C. Dubois* Agass. (id.) a été rapporté de Crimée. Le *C. Leskei* (*Clyp. Leskei* Goldf.) vient de Mæstricht. Le *C. subcylindricus* (*Clyp. subcylindricus* Goldf.) a été trouvé au Kressemberg; et le *C. semiglobosus* Ag. (*Clypeaster semiglobosus* Lam.) dans la craie de Plaisance.

Voyez Agassiz, Cat. mét.; de Sismonda, Ech. foss. di Nizza, etc.

On en connaît aussi des terrains tertiaires.

Les Pygurus Agassiz

sont très-voisins des échinolampas et des conoclypus. Ils ont un test tronqué en avant et prolongé en arrière. La bouche est submédiane, entourée d'une étoile de pores et de bourrelets. L'anus est inframarginal. Les ambulacres sont pétaloïdes, à pores réunis (pl. 6, fig. 5).

On les trouve dans les terrains jurassiques et crétacés.

Parmi les espèces jurassiques on peut citer le *P. Hartmanni* (*Clypeaster Hartmanni* K. et D.), de France; le *P. fungiformis* Agass. (Mss. Cat. mét.), du forest-marble de Ranville ; le *P. depressus* id. de Croisille, etc.

Les espèces des terrains crétacés sont mieux connues.

M. Agassiz, Ech. suisses, décrit les *P. Montmollini*, *rostratus* et *productus*, du néocomien ; et le *P. conicus*, du grès vert. On peut y ajouter le *P. trilobus* (*Clypeaster trilobus* Defr.), du grès vert du Mans, etc.

Les Clypéastres (*Clypeaster* Lam.)

ressemblent aussi aux genres précédents ; mais leur test subpentagonal et élevé est prolongé en avant et tronqué en arrière. La bouche est médiane ; l'anus petit et inframarginal ; la face inférieure concave. Les ambulacres sont larges et forment une large étoile ; les aires ambulacraires sont élevées. L'intérieur est divisé par quelques cloisons.

On n'en connaît que dans les mers actuelles et dans les terrains tertiaires.

Le *C. altus* Lam. se trouve à Bordeaux ; le *C. Gaymardi* Al. Brongn. (*gibbosus* Marcel de Serres) en Italie, etc. Le *C. scutellatus* Desm. vient de l'île de Corse, etc.

Voyez Agassiz, Prodr. et Cat. mét., où sont indiquées plusieurs espèces inédites.

Voyez aussi Desmoulins, Echinides ; Dujardin, 2e édit. de Lamarck, t. III, p. 289 ; Sismonda, Ech. foss. di Nizza et Mém. Acad. Turin, t. IV ; Goldfuss, Petref. t. I, pl. 41 et 42, etc.

Voyez encore Journ. Acad. Phil. t. VIII; Madras, Journ. 1840, etc.

Les Fibularia Lam.

forment un genre assez anomal et une transition aux scutelles. La bouche est médiane et pentagone. L'anus est situé entre elle et le bord postérieur. Le test est ovale (pl. 6, fig. 7).

Ce genre renferme de petites espèces des terrains crétacés et tertiaires. Quelques-unes vivent encore aujourd'hui.

Parmi les espèces crétacées on peut citer la *F. alpina* Ag. (Ech. suisses), du canton d'Uri; et les *Echinoneus subglobosus, scutatus, ovatus* et *placenta* Goldf. (t. I, pl. 42, fig. 9—12).

Les espèces tertiaires sont plus nombreuses.

C'est à ce genre qu'appartient la *Scutella altavillensis* Defr. du tertiaire d'Hauteville et de Bordeaux. Voyez en outre Agassiz, Cat. mét., où sont indiquées trois espèces inédites de Grignon, d'Hauteville et de Sicile; Dujardin, 2e édit. de Lamarck, t. III, p. 299, etc.

Les Anaster Sism. ont été ainsi nommés à cause de l'état d'imperfection de l'étoile centrale.

Voyez Sismonda, Mém. Ac. Turin, 2e série, t. IV.

Les genres qui suivent se distinguent de tous les clypéastroïdes par leur test extraordinairement aplati; sauf de rares exceptions, la hauteur ne dépasse pas la sixième partie de la longueur. Le contour est tantôt

circulaire, tantôt allongé ou subpentagonal, souvent échancré par des entailles. La plupart des espèces présentent en outre, en dessous des sillons ramifiés et criblés, de petits pores qui correspondent à des suçoirs. Les piquants sont très-petits. L'intérieur du test renferme des cloisons, des piliers et des réseaux calcaires très-remarquables et caractéristiques.

On devra surtout consulter sur ce groupe une monographie de M. Agassiz, formant la deuxième livraison de ses Monogr. d'Echin. viv. et foss., sous le nom de *Monographie des Scutelles*.

Je n'aurai point à parler ici des genres ROTULA, MELLITA, ENCOPE, LOBOPHORA, ARACHNOÏDES et MOULINIA, qu'on n'a pas encore trouvés fossiles (voyez Agassiz, loc. cit.).

Les RUNA Agassiz

ont un test ovale, des aires interambulacraires étroites, séparées des ambulacraires par des sillons profonds, et des pétales étroits s'évasant à leur extrémité (pl. 6, fig. 7).

Ce genre, aujourd'hui éteint, renferme de petites espèces des terrains tertiaires.

La *Runa Comptoni* Agass. (loc. cit. p. 32) a été trouvée dans le terrain tertiaire de Palerme; la *R. decemfissa* Agass. loc. cit. p. 33 (*Scutella decemfissa* Desm.), provient de Terre-Nigre, près de Bordeaux.

Les Amphiope Agassiz

sont très-déprimées et ont sur la partie postérieure du test deux trous arrondis. Les pétales ambulacraires sont larges et fermés; l'anus est près du bord postérieur (pl. 6, fig. 8).

Ce genre, aujourd'hui éteint, représente dans les terrains tertiaires les lobophores, qui n'en diffèrent que parce que les trous sont allongés.

L'*A. bioculata* Agass. loc. cit. p. 70 (*Sc. bioculata* Desm.), a été trouvée dans les tertiaires miocènes du midi et de l'ouest de la France. L'*A. perspicillata* Agass. loc. cit. p. 74, provient du terrain tertiaire de Rennes.

Les Scutelles (*Scutella* Lam.)

manquent de trous et d'échancrures; les pétales sont ovales et presque fermés. Les sillons inférieurs rameux sont bien marqués, et l'anus est vers le bord postérieur (pl. 6, fig. 9).

On n'en connaît aucune espèce vivante.

On en cite dans l'époque crétacée.

La *S. Rogersi* Morton (Synopsis), Agass. (loc. cit. p. 85) paraît propre aux terrains crétacés des Etats-Unis.

Je ne connais pas la *S. Lyelli* Conrad (Journ. Acad. Phil. t. VIII, p. 224), et je ne sais pas si elle appartient à ce genre. Elle provient aussi de la craie des Etats-Unis.

Les espèces sont plus nombreuses dans les terrains tertiaires.

M. Agassiz (loc. cit.) en décrit onze espèces, savoir : la *S. Brongniarti* Agass. du calcaire grossier de Grignon ; la *S. subrotunda* Lam. du tertiaire de Bordeaux ; la *S. Faujasii* Defr. de la Sarthe ; la *S. producta* Agass. de Saumur ; une espèce de la molasse de Lisbonne et six des faluns du sud-ouest de la France.

Voyez en outre Ravenel, Journ. Acad. Phil. t. VIII, p. 333 ; Desmoulins, Tab. Syn., etc.

Les Echinarachnius v. Phels.

ont aussi un contour circulaire, sans trous ni échancrures ; mais les pétales sont larges et ouvertes, et l'anus est marginal. Les sillons inférieurs sont trifurqués (pl. 6, fig. 10).

On en connaît trois espèces vivantes et une fossile.

L'*E. incisus* Agass. loc. cit. p. 93 (*Scut. incisa* Defr.), a été trouvé dans le calcaire grossier d'Hauteville.

Les Scutellines (*Scutellina* Agass.)

ressemblent extérieurement aux echinarachnius ; mais si on les ouvre, on trouve à l'intérieur, au lieu d'un réseau calcaire, des lames verticales, rayonnant du centre à la circonférence. L'anus est marginal ou supramarginal (pl. 6, fig. 11).

Ce genre ne renferme que de très-petites espèces des terrains tertiaires.

M. Agassiz (loc. cit. p. 90) en décrit cinq espèces du calcaire grossier de Grignon, Chaumont, etc.

Les Laganes (*Laganum* Klein)

ressemblent au premier coup d'œil aux clypéastres; mais leurs dents fixées dans un sillon de la face supérieure des mâchoires, et non dans un sillon vertical de l'extrémité, prouvent que ce sont bien des scutellides. Le disque est allongé, subcirculaire ou anguleux; la face inférieure est plane, la bouche arrondie; l'anus est inframarginal. Les pétales sont allongés et lancéolés (pl. 6, fig. 12).

Ce genre renferme beaucoup d'espèces vivantes et deux fossiles.

Les *L. tenuissimum* Agass. (loc. cit. p. 113) et *reflexum* Agass. (id.) proviennent du terrain tertiaire de Blaye.

M. d'Orbigny (Voyage, Pal. p. 95) rapporte avec doute à ce genre une espèce (*L. columbianum*) des terrains crétacés de Colombie.

Les Echinocyamus v. Phels.

ont le disque ovale déprimé et pourvu en dedans de parois rayonnantes comme dans les scutellines. Les pétales sont ouverts, droits ou ovales. L'anus est inframarginal (pl. 6, fig. 12).

Ce genre, dont nos mers nourrissent encore quelques espèces, a des représentants fossiles dans les terrains crétacés et tertiaires.

L'*E. occitanicus* Agass. loc. cit. p. 136 (*Scut. occitanica* Defrance), se trouve dans la craie de France et a le port des laganes, mais les lames internes des échinocyames.

L'*E. alpinus* Agass. loc. cit. p. 134 (*Fibularia alpina*, Ech. suisses) a été trouvé dans le canton d'Unterwalden.

Les espèces tertiaires sont plus nombreuses.

M. Agassiz (loc. cit.) décrit quatre espèces du calcaire grossier d'Hautèville et de Grignon, une du crag d'Angleterre, une de Sicile et une du terrain pisolithique de Vérone.

3e Famille : CIDARIDES.

Les cidarides diffèrent complétement des deux familles précédentes par la position de l'anus qui s'ouvre au milieu du sommet, étant directement opposé à la bouche, laquelle est toujours centrale. Il en résulte que toute trace de l'organisation paire semble perdue et que l'animal est tout à fait rayonné. Le test est globuleux et les cinq ambulacres sont égaux, aussi n'est-ce que par un examen attentif de quelques parties, telles que les pièces ovariennes, que l'on peut distinguer la partie antérieure de l'animal. A ces caractères essentiels s'en joignent d'autres aussi apparents. Les piquants sont plus forts que dans les familles précédentes, et quelquefois même remarquables sous ce point de vue, d'où résulte que les tubercules du test sont plus gros et moins nombreux. Ces piquants sont de deux natures. Les plus gros sont entourés de petits, et sont, ainsi que les tubercules, disposés en séries.

Les cidarides forment la famille la plus nombreuse

n espèces et aussi la plus ancienne. On en trouve des eprésentants dès l'époque primaire, et elle prend un léveloppement remarquable dans l'époque jurassique. Les terrains crétacés et tertiaires et les mers actuelles en renferment aussi de nombreuses espèces.

Je propose pour faciliter leur étude de les diviser en quatre tribus.

La première est celle des

DIADÉMIENS.

Les Diadémiens sont caractérisés par leurs tubercules perforés, et leurs aires ambulacraires larges offrant des tubercules à peu près semblables à ceux des aires interambulacraires.

Les DIADÈMES (*Diadema* Gray)

ont un contour circulaire ou subpentagone et des ambulacres larges convergeant uniformément au sommet. Le disque ovarial est petit, à dix plaques ; les tubercules sont perforés et crenelés, considérablement plus petits que ceux de quelques-uns des genres suivants (pl. 6, fig. 1). Les piquants sont en forme d'alène et souvent tubuleux.

On en trouve dans les terrains jurassiques et crétacés. Les espèces de nos mers actuelles forment le genre ASTEROPYGA Gray.

Les espèces jurassiques se trouvent dans les terrains les plus anciens de cette époque.

La *D. Bechei* Ag. vient du lias, ainsi que quelques espèces inédites indiquées par M. Agassiz, Cat. mét.

Ce savant paléontologiste (Ech. suiss.) a décrit le *D. homostigma* de l'oolithe inférieure, le *D. superbum* de l'oxfordien, le *D. Meriani* des environs de Bâle, le *D. æquale* d'origine inconnue, quatre espèces du terrain à chailles et quatre qui appartiennent probablement à l'étage supérieur du Jura suisse.

Voyez en outre plusieurs espèces inédites, Cat. mét. p. 8.

Les espèces des terrains crétacés sont moins nombreuses.

M. Agassiz (loc. cit.) décrit les *D. rotulare*, *Bourgueti* et *macrostoma* du néocomien ; les *D. Lucæ* et *Rhodani* des grès verts de la perte du Rhône, et le *D. dilatatum* des terrains crétacés? de l'Oberland.

Voyez, pour les jurassiques et crétacés, Agassiz, Prodr. p. 189; Dujardin, 2e éd. de Lam. t. III, p. 391, etc.

Les Echinopsis Agassiz

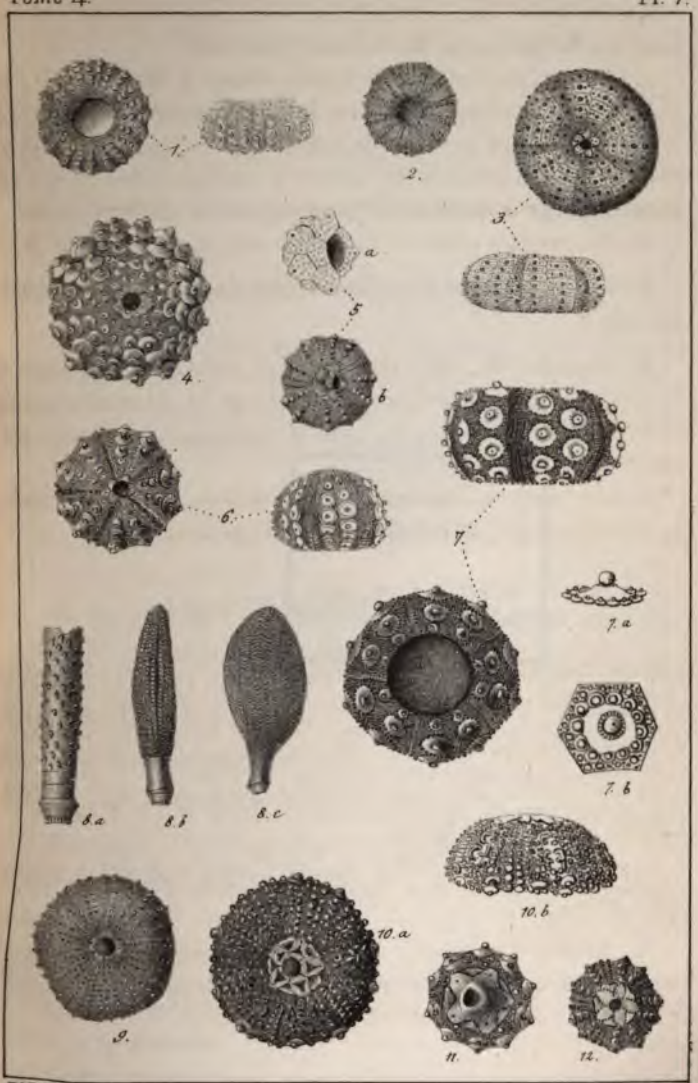
ont un test subsphérique plus élevé que dans le genre précédent; leur disque ovarial est petit. Ils en diffèrent aussi parce que les tubercules sont perforés, mais non crénelés. Ils ont comme eux des ambulacres larges à pores simples.

Ce genre aujourd'hui éteint paraît spécial à l'époque crétacée.

M. Agassiz (Cat. mét.) indique quatre espèces inédites de la craie de France. M. Rœmer (Verst. norddeutsch. Kreidegeb.) a décrit l'*E. pusilla* de la craie d'Allemagne.

Les Tetragramma

ont aussi les aires ambulacraires larges à pores sim-



W. Löffler del.t Lith. Schmid à Genève.

ECHINIDES Cidarides.

NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R 1934 L

es; mais les tubercules des aires interambulacraires erforés et crénelés sont sur quatre rangées, tandis ue la plupart des genres n'en ont que deux (pl. 7, g. 2). Ce genre ne vit plus aujourd'hui.

On en trouve dans le terrain jurassique.

Le *T. planissimum* Ag. (Ech. suiss.) vient du calcaire à tortues de Soleure.

Le terrain crétacé en renferme aussi.

Le *T. Brongniarti* Ag. (loc. cit.) a été trouvé à la perte du Rhône. Le *T. variolare* (*Cidarites variolaris* Brongn.) provient de la craie marneuse de Saintes. Voyez encore Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb. (*T. depressum*).

Les Pedina Agassiz

ont un test mince et déprimé, une petite bouche circulaire, et des tubercules plus petits que la plupart des genres de cette tribu. Elles se distinguent en outre de tous parce que les pores des ambulacres sont disposés trois à trois et non par paires de deux. Les aires ambulacraires sont larges comme dans les genres précédents (pl. 7, fig. 3).

On n'en connaît que dans les terrains jurassiques.

M. Agassiz (Ech. suiss.) a décrit trois espèces du terrain jurassique du canton de Neuchâtel et une de l'oolithe inférieure du canton de Soleure.

Dans son Catalogue méthodique il indique en outre trois espèces inédites du jurassique de France.

Les ACROCIDARIS Agassiz

ont encore comme les genres précédents les aires ambulacraires larges, à pores simples; mais les tubercules sont sensiblement plus grands. Ils en diffèrent surtout par leur disque ovarial, proéminent, dans lequel les plaques paires sont munies d'un grand tubercule (pl. 7, fig. 4).

Ce genre éteint renferme de grandes espèces des terrains jurassiques.

M. Agassiz (Ech. suiss.) a décrit quatre espèces des terrains coralliens et supérieurs du Jura suisse.

Voyez aussi Ag. Cat. méth. (une espèce du coral rag et une du forest marble de France).

La seconde tribu est celle des

CIDARIENS proprement dits.

Les cidariens proprement dits ont comme les diadémiens des tubercules perforés; mais les aires ambulacraires sont très-étroites et ne renferment, au moins en dessus, que de petits granules. Les deux lignes de pores sont très-rapprochées.

Les ACROSALENIA Agassiz

ont l'appareil ovarial très-développé. Il est formé de cinq plaques ovariales, de cinq interovariales et d'une

onzième ou suranale (pl. 7, fig. 5). Cet appareil rappelle la tribu des saléniens, mais les tubercules perforés placent ce genre dans le voisinage des cidaris. La bouche est grande. Les espèces appartiennent toutes aux terrains jurassiques.

M. Agassiz (Echin. suiss.) a décrit l'*A. spinosa* de l'oolithe inférieure du canton de Soleure, l'*A. conformis* du jurassique supérieur du Porentruy, et l'*A. aspera* de l'argile kimméridgienne du même pays.

Voyez encore Agassiz, Cat. méth., deux espèces inédites du jurassique de France.

Les Hemicidaris Agassiz

ont encore quelques tubercules à la face inférieure dans les aires ambulacraires, et font une sorte de transition entre les diadémiens et les cidarides. Les tubercules des aires interambulacraires sont très-grands, perforés et crénelés. La bouche est grande, décagonale (pl. 7, fig. 6). Les piquants sont grands, claviformes et striés dans leur longueur; ils ont quelquefois été pris pour des polypiers.

On les trouve surtout dans les terrains jurassiques.

L'*H. crenularis* Ag. Ech. suiss. (*Cidarites crenularis* Lam.) est très-caractéristique du terrain à chailles. On y a trouvé aussi un piquant d'une autre espèce. M. Agassiz (loc. cit.) décrit en outre quatre espèces du jurassique supérieur, une du calcaire à tortues et une du calcaire du Gessenay. Voyez en outre Agassiz, Cat. méth., etc.

On en cite aussi dans l'époque crétacée.

L'*H. patella* Ag. (Ech. suiss.) a été trouvé dans le néocomien de la Chaux-de-Fonds.

Les Cidarites (*Cidaris* Lam.)

après qu'on en a retranché les genres indiqués ci-dessus, forment un groupe réduit aux espèces chez lesquelles les aires ambulacraires, très-étroites et souvent flexueuses, ne renferment plus que de petites granulations. Les tubercules des aires interambulacraires sont très-grands et perforés. Le test est épais et déprimé (pl. 7, fig. 7). Les piquants sont très-grands, en forme de massues ou de bâtons; leur base forme un collier plus étroit et lisse (pl. 7, fig. 8). La bouche est parfaitement circulaire.

Ce genre remarquable, qui a encore des représentants vivants, se trouve fossile dans les terrains primaires, triasiques, jurassiques, crétacés et tertiaires.

La solidité et la grandeur des piquants font qu'ils se trouvent souvent fossiles, mais presque toujours isolés. On a dû établir plusieurs espèces sur leur étude seule. Il est probable que quelques-unes d'entre elles forment un double emploi, et devraient être réunies à celles connues par le test.

Des fragments trouvés dans les terrains de transition d'Allemagne font penser à quelques auteurs que les cidarites ont déjà vécu dans l'époque primaire.

Le comte de Münster (Beitr. t. I, p. 40) a décrit et figuré quelques plaques et piquants de Tournay, et d'autres localités.

Il les a rapportées à ce genre et il en a fait les *Cidarites Nerei*, *Protei* et *priscus*. M. Agassiz, dans son introduction à la Monographie des poissons du vieux grès rouge, dit que ces corps doivent être considérés commé des débris de crinoïdes.

Leur existence dans les terrains triasiques parait mieux démontrée.

On a trouvé dans le muschelkalk de France un piquant que le comte de Münster (Beitr. t. I, p. 41) rapporte au *C. grandævus* Goldf.

Les schistes marneux de St-Cassian renferment des tests bien conservés et des piquants nombreux, que le comte de Münster (Beitr. t. IV, p. 39) considère comme caractérisant vingt-huit espèces.

Les espèces jurassiques sont les plus nombreuses et les mieux connues.

M. Ag. (Ech. suiss.) a décrit huit espèces du terrain à chailles connues par leur test et quelques-unes aussi par leurs piquants.

Il fait connaître aussi dans ce mémoire de nombreux piquants isolés qui ont appartenu soit aux cidaris, soit aux genres voisins. Il figure et décrit treize espèces du terrain à chailles, une de l'oolithe inférieure et trois du jurassique supérieur.

Voyez en outre Münster, Beitr. t. I, p. 106 (6 espèces de Kelheim); Agassiz, Cat. méth., etc.

Voyez aussi Nyst et Galeotti, Bull. Ac. Brux. 1840, p. 218 (3 espèces du calcaire jurassique? du Mexique).

Dans toutes ces citations il y a beaucoup d'espèces qui ne sont pas de vraies cidarites.

Les terrains crétacés en contiennent aussi.

M. Agassiz (Ech. suiss.) décrit les *C. vesiculosa* et *clunifera* du néocomien, et un piquant du même gisement.

Voyez en outre Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreideg. p. 28; Geinitz, Charact.; Sismonda, Echin. foss. di Nizza.

Voyez aussi Journal ac. Phil. t. VIII, p. 215 et 218.

Les terrains tertiaires en renferment quelques espèces.

M. Agassiz (Ech. suiss.) parle d'un piquant trouvé dans la molasse. M. de Sismonda (Synop, et Mém. Ac. Tur. t. IV) décrit plusieurs espèces d'Asti et de Turin.

Voyez en outre pour tous les terrains Dujardin, 2e éd. de Lamarck, t. III, p. 375; Goldfuss, Petr. Germ. pl. 39 et 40, etc.

La troisième tribu est celle des

ÉCHINIENS.

Les échiniens diffèrent des deux tribus précédentes parce que les tubercules sont imperforés. Les aires ambulacraires sont en général larges, et les tubercules médiocres ainsi que les piquants. L'appareil ovarial est le plus souvent peu développé.

Les Cyphosoma Agassiz

ont quelques-uns des caractères des diadêmes, mais leurs tubercules imperforés les en éloignent. Le test est déprimé; les aires ambulacraires sont larges, à pores simples disposés en séries ondulées. La bouche est circulaire, à incisions peu marquées. On les trouve dans les terrains crétacés.

L'*Echinus Milleri* Desm. (*Cidarites granulosus* Goldf., *Diadema granulosum* Ag. Pr.) de la craie blanche du Hâvre doit être rapporté à ce genre, ainsi que l'*Echinus circinatus* Lam. aussi de la craie.

Voyez en outre huit espèces inédites de la craie de France dans Agassiz, Cat. mét. p. 29, dont quelques-unes ont été décrites depuis par Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb. p. 29; et Sismonda, Ech. di Nizza.

Les Arbacia Gray

ressemblent aussi beaucoup aux diadêmes. Les aires ambulacraires sont larges, à pores simples. Les tubercules sont petits, disposés en plusieurs séries (12 sur les aires interambulacraires), ni perforés, ni crénelés. Leur test est subsphérique.

Ce genre se trouve fossile dans les terrains crétacés et tertiaires. M. Agassiz a séparé les espèces vivantes sous les noms de Tetrapygus et d'Agaritus.

Les espèces des terrains crétacés sont les mieux connues.

M. Agassiz (Ech. suiss.) a décrit l'*A. pilos* du néocomien de Neuchâtel. C'est à ce genre aussi qu'appartient l'*Echinus granulosus* Münster, du grès vert de l'Ile d'Aix. Voyez aussi Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreideg. p. 30 (*A. radiata* Goldf. et *alutacea* Goldf.).

Le terrain tertiaire en renferme peu.

L'*A. globulosa* Ag. (Cat. méth.) a été trouvé dans le terrain tertiaire de Doué.

Les Oursins (*Echinus* Lin.)

forment le genre principal de cette tribu. On a d'abord réuni sous ce nom tous les échinodermes, puis, par le

retranchement successif de tous les genres que nous citons ici, on est arrivé à réserver ce nom au groupe qui comprend les espèces les plus communes de nos côtes.

Les oursins ainsi réduits sont caractérisés par des aires ambulacraires larges, à pores disposés trois à trois comme dans les pédina, par une bouche grande à dix incisions, des tubercules médiocres ou petits ni perforés ni crénelés, et des piquants courts et grêles (pl. 7, fig. 9).

Ce genre nombreux a été considérablement subdivisé, principalement pour l'étude des espèces vivantes. Voyez l'introduction à la Monographie des Scutelles, par Agassiz, p. 7, et celle à la 4e livraison de ces Monographies, p. 8. M. Agassiz y reconnaît maintenant les genres TEMNOPLEURUS, PLEURECHINUS, AMBLYPNEUSTES, TOXOPNEUSTES, STOMOPNEUSTES, MICROCYPHUS, TRIPNEUSTES et SALMACIS.

Les oursins forment aujourd'hui de nombreuses espèces vivantes; on les trouve fossiles dans les terrains jurassiques, crétacés et tertiaires.

Les espèces des terrains jurassiques paraissent abondantes.

On trouvera leur description dans la 2e édition de Lamarck, t. III, p. 353; Goldfuss, Petr. Germaniæ, t. I, pl. 40 et 49, etc.

M. Agassiz (Ech. suiss.) a décrit quatre espèces du terrain à chailles. Il indique dans son Cat. méth. plusieurs espèces inédites.

On en connaît aussi plusieurs des terrains crétacés.

L'*E. fallax* Ag. provient probablement du néocomien.

: en outre Agassiz, Cat. méth.; Goldfuss, loc. cit.; Mont. de Mæstr. pl. 30, fig. 9—11; Dujardin, Mém. ɔl. t. II, p. 220 (*E. turonensis*), etc.
z aussi d'Orbigny, Voyage, Pal. p. 95. *E. Bolivarii* des crétacés d'Amérique.

n cite quelques-uns des terrains tertiaires.

dubius Agas. (Ech. suiss.) a été trouvé dans la molasse ıaux-de-Fonds.
ɪ encore Goldfuss, loc. cit.; Lamarck, loc. cit.; Des- Echin.; Philippi, Tertiær-Verst. (*E. pusillus* et *osma-* : v. M.); Sismonda, Ech. foss. di Nizza (3 espèces vi- ans la Méditerranée), et Mém. Ac. de Turin. t. IV *ris*), etc.
patagonensis d'Orb. (Voy. Pal.) provient des terrains ; de Patagonie.

Les Cælopleurus Agassiz

test déprimé. Leurs aires interambulacraires pourvues de tubercules, caractère qui les dis- facilement. Les aires ambulacraires en ont ·forés.
'en connaît que des fossiles des terrains ter-

equis Ag. (Cat. méth.) a été trouvé dans l'argile plas- France. Le *C. radiatus* Ag. (id.) provient du calcaire

Les Codiopsis Agassiz

ıssi en partie dépourvus de tubercules. Ils en

manquent sur la face supérieure et en ont à la face inférieure. Leur test est élevé, à contour pentagonal.

Le *C. doma* Ag. Cat. méth. (*Echinus doma* Desm.) provient, suivant M. Rœmer, de la craie; le *C. simplex* Ag. id., a été trouvé dans la craie de France.

Les Glypticus Agassiz

sont clairement caractérisés par leurs tubercules des aires interambulacraires irréguliers et comme ciselés. Leur test est déprimé et épais. La bouche est grande, à dix incisions (pl. 7, fig. 10). Ce sont des fossiles jurassiques.

Le *G. hieroglyphicus* Ag. (Ech. suiss.) caractérise le terrain à chailles; le *G. affinis* Ag. (id.) a été trouvé dans le terrain jurassique supérieur; le *G. quercinus* Ag. (Cat. méth.) provient du terrain jurassique de France.

Les Acropeltis Agassiz

sont en quelque sorte intermédiaires entre cette tribu et la suivante. Ils ont les ambulacres larges des échiniens et le disque ovarial développé des saléniens. Leurs tubercules sont imperforés comme chez les uns et les autres, ce qui les distingue des acrosalenia, auxquelles ils ressemblent par leurs plaques ovariales paires, munies d'un tubercule. La bouche est grande.

L'*A. æquituberculata* Ag. (Cat. méth.) a été trouvé dans le coral rag d'Angoulin près la Rochelle.

Les Echinometra Breyn.

lifférent de tous les échiniens et même de tous les cidarides parce qu'ils ont un contour ovale, transversalement oblique par rapport à l'axe; leurs piquants sont fusiformes, aigus et simples; leur bouche est circulaire, à dix incisions. Ils devront probablement former une tribu spéciale.

Ce genre renferme principalement des espèces vivantes, et a vécu aussi dans l'époque tertiaire.

L'*E. margaritifera* Nic. a été trouvée dans la molasse de la Chaux-de-Fonds.

La quatrième tribu est celle des

SALÉNIENS.

Les saléniens forment un petit groupe remarquable par un disque ovarial proéminent, composé de plaques solides et grandes, intimément soudées. Leurs tubercules sont grands et imperforés. Les ambulacres sont simples et étroits.

Cette tribu se distingue des cidarites par ses tubercules imperforés, et des échiniens par son disque ovarial solide, ses ambulacres étroits et ses tubercules plus gros. L'ensemble de ces caractères l'éloigne encore plus des diadémiens.

Tous les saléniens connus sont fossiles dans les errains crétacés.

On devra consulter principalement sur ce groupe la 1re livraison des Monographies d'Echinodermes de M. Agassiz.

Les Salénies (*Salenia* Gray)

ont le disque ovarial, circulaire, plus ou moins échancré, cinq plaques ovariales, cinq interovariales et une onzième antérieure ou postérieure supraanale. Leurs tubercules sont crenelés (pl. 7, fig. 11).

Les *S. stellulata* et *areolata* Ag. (Monogr. d'Ech. 1re livraison), remarquables par leur anus postérieur, sont du néocomien. Les autres espèces ont l'ouverture de l'anus en avant. M. Agassiz (loc. cit.) en décrit sept des grès verts et craies marneuses.

Les Goniopygus Agassiz

ont le disque ovarial en forme d'étoile, cinq plaques ovariales et cinq interovariales, mais pas de supraanale. Les tubercules ne sont pas crénelés (pl. 7, fig. 12).

M. Agassiz (loc. cit.) décrit six espèces de goniopygus, dont deux du néocomien, deux des grès verts et deux des craies marneuses. Il faut encore ajouter le *G. Bronnii* des craies chloritées de Westphalie.

Les Peltastes Agassiz

ont un disque ovarial pentagonal, dans lequel les plaques ovariales, proéminentes, embrassent les intero-

variales qui sont échancrées. La plaque supraanale est située en avant.

Les *E. pulchellus* et *marginalis* Ag. (loc. cit.) ont été trouvés dans les terrains crétacés du département du Var.

Les GONIOPHORUS Agassiz

ont le disque ovarial à bords droits, pentagonal, costé, et les plaques interovariales proéminentes.

Le *G. lunulatus* Ag. provient du cap la Hève. Le *G. apiculatus* Ag. est d'une origine inconnue.

IIIe ORDRE.

STELLÉRIDES.

Les stellérides sont caractérisées par leur forme étoilée. Leur corps est composé d'une partie centrale et de rayons allongés et mobiles, ordinairement au nombre de cinq, tantôt entiers, tantôt ramifiés. La bouche est ordinairement au centre.

Nous les diviserons en deux familles, les ASTÉRIDES et les CRINOÏDES.

1re Famille : ASTÉRIDES.

Les astérides ou étoiles de mer ont le test discoïde, rayonné, composé de petites plaques qui sont peu apparentes dans la région centrale (pl. 8, fig. 1 et 2). Leurs rayons sont rarement divisés et leur corps n'est jamais fixé par un pédicelle. Leur canal intestinal envoie des rameaux dans l'intérieur de chacun des rayons.

Le système nerveux de ces animaux ne se présente que sous la forme de filets, et indique leur peu de perfection dans la vie de relation. Les yeux paraissent être, chez quelques-uns au moins, sous la forme de petits points rouges à l'extrémité des rayons. Leur bouche est ou non garnie de dents et conduit à travers un æsophage court à l'estomac, qui envoie dans les rayons des canaux très-ramifiés. La plupart des espèces ont un anus distinct; les autres en sont dépourvues. A la face supérieure, près de la réunion des deux rayons postérieurs, on voit un tubercule nommé *tubercule madréporique* (pl. 8, fig. 1 *a*), qui paraît correspondre à l'ouverture des organes génitaux.

On devra consulter principalement sur les astérides : de Blainville, *Manuel d'Actinologie*, Agassiz, *Prodrome de la famille des Echinodermes*, dans les Mém. de la Soc. de Neuchâtel, t. I, des

1_4 ASTÉRIDES ; 5_7 OPHIURIDES ;
8_11 CRINOÏDES libres.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
1904 L

travaux de MM. Muller et Troschel dans les archives de Wiegmann, et divers mémoires de M. Gray dans les Annales of Nat. history, etc.

Les astérides peuvent être divisées en trois tribus. La première est celle des

ASTÉRIDES proprement dites

caractérisées parce que les rayons, toujours simples, sont creusés à leur face inférieure par une rainure ou gouttière qui correspond aux aires ambulacraires des échinides, et sur laquelle on remarque des appendices tentaculiformes décrits sous le nom de pieds et de suçoirs.

Les astérides proprement dites paraissent plus abondantes de nos jours que dans les mers anciennes. Ces animaux sont très-fréquents sur quelques côtes où, comme je l'ai dit plus haut, on les recueille pour fumer les terres. Les échantillons fossiles sont au contraire rares; on en a cependant recueilli suffisamment pour prouver que cette tribu a existé dès le commencement de l'époque secondaire.

Les travaux des naturalistes que j'ai cités plus haut ont introduit dans l'histoire des astérides de nombreuses divisions génériques. Je ne citerai ici que celles que l'on connaît à l'état fossile.

Les Astéries (*Astérias* Lin.)

ont la face supérieure tessélée, et les rayons déprimés

bordés de deux rangées de larges plaques portant de petites épines (pl. 8, fig. 7). Ce genre renferme de grandes espèces vivantes.

La plupart des espèces fossiles ont été rapportées aux astéries; mais doivent rentrer dans les genres suivants où nous les citerons. Il en est probablement de même de quelques espèces que je ne connais pas assez pour fixer précisément leur place et que je ne fais qu'indiquer ici.

De ce nombre est l'*A. prisca* Goldf. (Petr. Germ. t. I, pl. 64) du lias; l'*A. Mandelslohi* Münster (Beitr. t. I, p. 86) de l'oolithe inférieure; l'*A. propinqua* Philippi (Verst. norddeutsch. Kreideg. p. 70), etc.

Voyez aussi Desmoulins dans Lamarck, An. sans. vert. 2e édit. t. III, p. 260.

Les Cælaster Agassiz

diffèrent des astéries parce que la cavité intérieure est circonscrite par des plaques disposées comme celles des oursins, et au sommet desquelles on apperçoit une étoile d'ambulacres. Ce genre remarquable semble former un des liens qui unit les stellérides aux échinides.

Le *C. Coulonii* a été trouvé dans la craie. Voy. Agass. Prodr. p. 191.

Les Comptonia Gray

paraissent voisines des cælaster, et ont comme eux

des plaques sur le corps; mais les plaquettes marginales sont plus larges et ont des épines mobiles.

La *G. elegans* Gray (Ann. of Nat. hist. t. VI, p. 278) a été trouvée dans les grès verts de Blackdown.

Les Goniaster Agassiz
(*Scutastéries* et *Platastéries* de Blainv.)

ont le corps pentagonal, bordé d'une double série de larges plaques qui portent des épines, et la face supérieure noueuse. Quelques espèces vivent encore.

Je réunis provisoirement à ce genre les Tosia Gray. On doit lui rapporter plusieurs espèces fossiles des terrains jurassiques, décrites comme des astéries.

On doit en particulier y placer l'*Ast. jurensis* Münster (Goldf. Petr. Germ. t. I, pl. 63).

Les débris décrits sous les noms de *A. scutata* Goldf. (pl. 63), *tabulata* id. et *stellifera* id. sont peut-être aussi des goniaster.

On en trouve aussi dans les terrains crétacés.

M. Agassiz (Mém. Soc. Neuch. t. I, p. 143) a décrit les *G. perosus* et *Couloni* du terrain néocomien. L'*Asterias quinqueloba* Goldf. (t. I, pl. 63) de la craie de France et d'Angleterre est encore un goniaster. Les *Asterias regularis* et *semilunata* Parkinson (Organic. Remains, t. III, pl. 1) appartiennent aussi à ce genre, tel que nous le limitons ici, et sont des Tosia pour M. Gray.

Les Pleuraster Agassiz

forment un genre encore peu connu et imparfaitement déterminé.

Il a été établi pour réunir l'*Asterias arenicola* Goldf. (pl. 63) du terrain jurassique, et l'*A. obtusa* id. du muschelkalk. Voyez Agassiz, Prodr. p. 191.

L'*A. arenicola* est figurée pl. 8, fig. 3.

Les Stellonia Nardo
(*Uraster* Agass., *Pentastérie* et *Solastérie* de Blainv.)

ont le corps étoilé, entièrement couvert d'épines plus ou moins saillantes. Ce genre renferme de nombreuses espèces vivantes.

On doit probablement lui rapporter deux espèces des terrains jurassiques, les *Asterias lumbricalis* et *lanceolata* Goldf., Petr. Germ. t. I, pl. 63. (Voyez pl. 8, fig. 4.)

La seconde tribu est celle des

OPHIURIDES

qui sont caractérisées parce que les rayons sont dépourvus de sillons à leur face inférieure. Ces rayons ne sont jamais ramifiés.

Les Ophiures (*Ophiura* Lam.)

ont un disque très-déprimé et des rayons squameux qui portent des épines très-courtes. La plupart des espèces ont été décrites sous ce nom et appartiennent aux genres suivants.

Il faut peut-être laisser dans ce genre l'*O. serrata* Rœmer

Verst. norddeutsch. Kreidegeb. p. 28 et pl. 6, fig. 23) de la raie d'Allemagne.

Les Ophiurelles (*Ophiurella* Agassiz)

en diffèrent parce que leur disque est à peine distinct (pl. 8, fig. 5). Ce genre n'existe plus dans nos mers. Les principales espèces appartiennent aux terrains urassiques et ont été décrites sous le nom d'ophiures.

Goldfuss (Petr. Germ. t. I, pl. 62) décrit les *Ophiura cariata et speciosa* du calcaire lithographique. L'*O. Milleri* Phill. Geol. Yorks.) provient du lias. L'*O. Egertoni* Brod. (Geol. Trans. 2e sér. t. V) a été trouvée dans l'oolithe inférieure d'Angleterre.

Les Acroura Agassiz

ont la forme des ophiures, mais les rayons très-grêles portent sur les côtés de petites écailles à la place des épines (pl. 8, fig. 6).

C'est à ce genre, aujourd'hui éteint, qu'il faut rapporter l'*Ophiura prisca* Münst. (Goldf. Petr. Germ. t. I, pl. 62, fig. 6) du muschelkalk. L'*Acroura Agassizii* Münst. (Beitr. t. I, p. 57) a été trouvée dans le muschelkalk de Bayreuth.

Les Aspidura Agassiz

forment aussi un genre éteint et sont caractérisées par une étoile de dix plaques qui recouvre la face supérieure du disque, tandis que les rayons, propor-

tionnellement gros, sont entourés d'écailles imbriquées (pl. 8, fig. 7).

L'*Ophiura loricata* Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 62 (*Oph. scutellata* Bronn), du muschelkalk est la seule espèce connue.

Voyez encore, pour les ophiurides fossiles, des descriptions de M. Williamson dans le Magazin de London, 1836, et Roemer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb. p. 28 et pl. 6. Dans la fig. 22 est figuré un fragment de rayons qui ne me paraît pas rentrer exactement dans les genres précédents.

La troisième tribu est celle des

EURYALIDES,

dans laquelle les rayons sont ramifiés. Elle forme en cela un passage aux crinoïdes; mais le corps n'est pas revêtu de ces plaques régulières qui sont très-caractéristiques de cette famille.

La tribu des euryalides ne renferme que des espèces vivantes. Elle n'est composée que de deux genres, les TRICASTER Agas. et les EURYALE Lam. Ce dernier est connu aussi sous les noms d'ASTROPHYTON, de GORGONOCÉPHALE et de TÊTE DE MÉDUSE.

2e FAMILLE : CRINOIDES.

Les crinoïdes ou ENCRINES diffèrent des stellérides parce que toute leur surface est couvert de petites

pièces articulées, qui sont toujours bien apparentes et développées sur la région centrale du corps, et parce que leurs bras sont trop étroits pour recevoir à l'intérieur des ramifications du canal alimentaire. A ces caractères essentiels s'en joignent d'autres plus apparents, mais moins généraux. La plupart des crinoïdes ont des bras ramifiés, et sont fixées au sol par un pédicelle plus ou moins long, composé de pièces articulées.

Ce sont ces pièces de la tige qui ont été les premières connues. On les désignait anciennement sous le nom de *Trochites* et d'*Entroques* lorqu'elles étaient isolées et ressemblaient à des disques, et la réunion de quelques-unes d'entre elles était appelée des *Astéries en forme de colonne*. Leur grande abondance dans certaines roches les avait fait observer de bonne heure; mais leur véritable signification fut longtemps inconnue. On les prit pour des vertèbres de poissons ou des polypiers, jusqu'à ce que Guettard ait décrit sous le nom de *Palmier marin* l'échantillon célèbre de crinoïde vivante, qui appartenait alors à M. Boisjourdain, et qui est conservé aujourd'hui au musée de Paris.

Les crinoïdes les plus complètes sont composées de trois parties (pl. 10, fig. 2). La *racine* (fig. 2, *a*) est destinée à fixer l'animal au sol ou aux corps marins, et doit nécessairement avoir une forme variable suivant la nature du corps. La *tige* (fig. 2, *b*) est plus ou moins allongée et composée d'articles empilés qui forment une colonne flexible. Ces articles sont

ordinairement circulaires ou pentagones, et leur surface d'articulation présente des caractères importants pour la classification. Le *sommet* (fig. 2, *c*) a une forme qui rappelle souvent celle d'une fleur; il est composé d'un *calice* ou *cupule* situé à l'extrémité supérieure de la tige, et revêtu de plaques articulées nombreuses, et de *bras* qui partent en rayonnant des bords de cet organe. Le calice forme le vrai centre du corps, renferme les viscères et correspond à la partie centrale de l'étoile de mer. Il porte à sa face supérieure la bouche qui est tantôt centrale, tantôt latérale.

Ces diverses pièces ne se trouvent pas dans tous les genres. Les crinoïdes libres n'ont ni pédicule, ni racine; les astrocrinides, les échinocrinides et les cystidées ont un pédicule, mais pas de bras. Les formes du calice, la disposition des pièces qui le composent, le nombre des bras et leurs ramifications présentent aussi de nombreuses variations qui fournissent de bons caractères de genres et de familles. Les tiges et les bras étant formés d'une multitude de petites pièces articulées, il en résulte que l'animal total présente dans ses téguments une complication remarquable. Parkinson estime à vingt-six mille le nombre des osselets de l'encrine lys, et M. Buckland a montré que dans la Pentacrine Briarée il y en a plus de cent cinquante mille!

L'histoire paléontologique des crinoïdes offre des faits remarquables. Elles ont, comme je l'ai déjà dit, été très-abondantes aux époques anciennes, et

présentent au contraire de nos jours une rareté très-grande. Le fond des mers anciennes a été couvert quelquefois par l'immense développement de ces animaux; tandis que les collections européennes ne renferment aujourd'hui qu'un très-petit nombre d'exemplaires de vraies crinoïdes pédicellées du monde actuel, qui indiquent seulement l'existence de deux ou trois espèces.

Les terrains les plus anciens sont ceux qui paraissent renfermer la faune la plus variée, et une grande quantité de genres ont leurs représentants dans les terrains siluriens. Pendant l'époque houillière les faunes se sont appauvries, et ces terrains renferment des êtres moins variés. L'époque secondaire, dans ses terrains inférieurs et moyens, contient de nombreuses crinoïdes, mais les formes de ces animaux sont bien moins diverses et les genres sont moins nombreux; la plupart sont tout à fait spéciaux à cette époque. Les terrains de l'époque crétacée n'en renferment que de rares fragments, et dans tous ceux de l'époque tertiaire on n'en a aussi trouvé que des vestiges.

La famille des crinoïdes renferme un nombre considérable de genres dont les rapports ne sont pas toujours parfaitement clairs. De bons travaux de détail ont été publiés; il est nécessaire maintenant que des naturalistes à portée d'étudier des collections considérables, coordonnent les faits. C'est ce qu'on peut espérer des monographies commencées par MM. Austin et d'Orbigny. En attendant, l'état actuel de la

science rend difficile l'indication méthodique de tous ces genres, et, pour éviter des erreurs, je serai forcé ici de passer sous silence plusieurs d'entre eux, qui n'ont été établis que par des descriptions trop courtes, ou sur des fragments trop incomplets pour permettre d'apprécier leurs véritables rapports.

Les noms de la plupart des genres ont été en général terminés par *crinus* ou *crinites*, pour indiquer qu'ils appartiennent à cette famille. On est généralement d'accord aujourd'hui pour employer la première de ces terminaisons de préférence à la seconde, et de dire *Pentacrinus*, *Apiocrinus*, etc., au lieu de *Pentacrinites*, *Apiocrinites*, etc. J'ai aussi employé cette méthode, et comme il ne peut en résulter aucune confusion, j'ai cru inutile de citer comme synonymie la double terminaison.

On devra consulter principalement sur les crinoïdes la monographie de Miller, *A natural history of the Crinoïdea*, Bristol, 1821; les deux que j'ai indiquées ci-dessus de MM. d'Orbigny et Austin qui ne sont que commencées; le Prodrome de M. Agassiz; la Monographie des Cystidées de M. de Buch, et divers mémoires insérés dans les journaux scientifiques allemands et anglais.

Nous diviserons les crinoïdes en trois sous-familles, comprenant les crinoïdes libres, les crinoïdes fixées et dépourvues de bras, et les crinoïdes munies d'un pédicelle et de bras. Chacune de ces sous-familles se subdivisera en tribus.

1re *Sous-famille :* CRINOIDES LIBRES.

Les crinoïdes libres ressemblent à certaines astéries, et en particulier aux euryalides, car elles sont composées comme elles d'un corps et de bras ramifiés; mais leur test est formé de pièces dures, toutes articulées par leurs bords, et en outre le canal alimentaire ne se prolonge pas dans les bras. Il a été démontré dans ces dernières années que ces crinoïdes ont dans leur jeunesse un pédicule transitoire, et que le *Pentacrinus europæus* Thompson, type du genre PHYTOCRINUS Blainv., n'est que le jeune âge des comatules.

Nous n'en formerons qu'une seule tribu, celle des

COMATULIDES

qui renferme des animaux libres, composés d'un corps déprimé ou arrondi et de cinq bras plus ou moins ramifiés.

Les COMATULES (*Comatula* Lam.)
(*Astrocoma* de Blainv.; *Decacnemos* Linck; *Antedon* Frem; *Alecto* Leach)

ont un disque pentagonal, voûté à la face supérieure, qui porte plusieurs rangées de rayons simples et articulés. Les rayons du disque sont bifurqués; ils com-

mencent toutefois par deux pièces simples et ont leurs bords pinnés. La bouche est centrale et enfoncée. L'anus forme une saillie oblique entre la bouche et le bord du disque.

Ce genre a été souvent cité à l'état fossile, mais ces citations doivent probablement être rapportées aux suivants.

Les COMATURELLA Münst. paraissent devoir être rapprochées des comatules.

Ce genre n'a été établi que sur une empreinte d'une très-petite espèce des schistes de Solenhofen, dont les caractères n'ont pas pu être observés d'une manière complète (Münst. Beitr. t. I, p. 85).

Les COMASTER Agas. Prod. n'ont pas encore été trouvés fossiles.

Les PTEROCOMA Agassiz

ont les rayons pinnés, tellement développés et bifurqués si profondément, que le disque paraît nul (pl. 8, fig. 8).

C'est à ce genre qu'il faut rapporter la *Comatula pinnata* Goldf. (Petr. Germ. t. I, pl. 61, fig. 3) des schistes de Solenhofen.

Les SACCOSOMA Agassiz

diffèrent des deux genres précédents parce que le disque a la forme d'une poche arrondie. Les rayons grêles, pinnés et bifurqués jusqu'à leur base sont au nombre de cinq (pl. 8, fig. 9).

M. Agassiz place dans ce genre les *Comatula tenella*, *pectinata* et *filiformis* Goldfuss (Petr. Germ. t. I, pl. 62) des schistes lithographiques de Bavière.

Les Marsupites Mantell
(*Marsupium* König; *Marsupiocrinites* Blainv.)

ont le disque renflé en forme de bourse, composé de grandes plaques polygones, dont une occupe le centre du sommet sans présenter aucune trace de tige. Les côtés ont trois rangs de plaques. Les rayons au nombre de cinq partent des bords du disque; la bouche est entourée de nombreuses petites plaques (pl. 8, fig. 10).

Le *M. ornatus* Mantell (*M. Milleri* Goldf., *M. Mantelli* Brongn., *Encrinites testudinarius* Schlot.) se trouve dans la craie de France, l'Allemagne, d'Angleterre, etc.

Les Glenotremites Goldfuss

appartiennent aussi probablement à cette famille. Ce sont des corps discoïdaux, marqués sur leur surface de dépressions perforées que l'on a quelquefois envisagées comme des insertions de piquants, et que M. Agassiz considère comme des faces articulaires de rayons dorsaux. La bouche est centrale et entourée de cinq ouvertures infundibuliformes. Leur apparence générale rappelle un peu celle des cidarides (pl. 8, fig. 11).

On en connaît deux espèces des terrains crétacés, le *G. pa-*

radoxus Goldf. (Petr. Germ. t. I, pl. 49, fig. 9, et pl. 51, fig. 1) et le *G. conoïdeus* (id. t. II, pl. 160, fig. 18).

Le genre GANYMEDA Gray, Proc. Zool. Soc. 1834, p. 15, est voisin des glenotremites, et en diffère par l'absence des cinq ouvertures infundibuliformes. On ne le connaît pas à l'état fossile.

M. Agassiz rapproche aussi, mais avec doute, des glenotremites les SOLACRINUS Goldfuss.

Goldfuss en décrit trois espèces (pl. 50) du terrain jurassique. Le comte de Münster (t. I, p. 89) y a ajouté le *S. Bronnii* de Streitberg.

Cette tribu renferme en outre de nombreux genres qui ne sont encore qu'imparfaitement connus, tels que les GNATHOCRINITES, ASTRACRINITES et APOROCRINITES Austin (Ann. of. Nat. hist. tome XII, p. 110). Les ACTINOMETRA Müll. (Wiegm. Arch. 1841, tome I, p. 140) n'ont pas été trouvées fossiles.

2e *Sous-famille :* CRINOIDES SANS BRAS.

Les crinoïdes sans bras forment un type très-remarquable, caractéristique des époques les plus anciennes et disparu depuis longtemps des mers de notre globe. Les animaux qui composent cette division sont formés d'un corps ovalaire ou allongé, recouvert de plaques dures et fixé par le moyen d'un pédicelle court et flexible. Les grands bras ramifiés, si caractéristiques des deux autres sous-familles, leur manquent complétement.

Ces êtres établissent une liaison intéressante entre les vrais crinoïdes et les échinides. Quelques-uns d'entre eux, en effet, ont les pores et les plaques arrangées à peu près sur le système de ces derniers; tandis que le caractère d'être fixé au sol par un pédicule rappelle tout à fait les crinoïdes de la troisième sous-famille. Ils ont été la première manifestation de l'ordre des échinodermes, et ils semblent avoir réuni des caractères destinés à être plus tard séparés dans les types qui leur ont succédé.

Nous les diviserons en trois tribus. La première est celle des

ÉCHINOCRINIDES

qui sont caractérisés par un corps ovoïde, recouvert de plaques qui forment des zones verticales en alternant comme dans les échinides. On peut distinguer comme chez ces derniers des zones ambulacraires, formées de deux séries de plaques perforées et des zones interambulacraires. Les différences principales consistent dans le pédicelle qui les fixe au sol et dans les plaques des zones ambulacraires, qui sont disposées sur quatre séries au lieu de l'être sur deux.

Les Echinocrinus Agassiz

forment un genre encore peu connu, et indiqué par M. Agassiz dans l'introduction à sa Monographie des Scutelles. Les espèces qui le composent paraissent

avoir eu quelque ressemblance pour le test et même pour les piquants avec les cidarides.

M. Agassiz (loc. cit.) rapporte à ce genre les espèces des terrains primaires indiquées comme des cidarides (voyez page 165), et en particulier les *C. Urii* Flem., *Nerei* Münst., *Protei* id., et *priscus* id. Voyez aussi Austin, Mag. of. Nat. Hist. t. XI, 1843.

Les ICHTHYOCRINUS Conrad (Journ. Ac. Phil. VIII, p. 279) me paraissent avoir les caractères principaux des échinocrinides; mais la figure et la description ne sont pas suffisantes.

L'*I. lævis* Conrad (loc. cit.) a été trouvé dans les terrains primaires des Etats-Unis.

La seconde tribu est celle des

ASTROCRINIDES

qui sont comme les précédents formés d'un corps plus ou moins ovalaire, fixé par un court pédicule; mais chez lesquels les ambulacres forment au sommet une rosette bien marquée, percée vers son centre de trous arrondis ordinairement au nombre de cinq.

Cette tribu n'est composée que de fossiles des terrains les plus anciens.

Les PENTREMITES Say
(*Pentatremites* Sow.)

sont des corps ovalaires, pentagonaux, supportés par un pédicelle très-court et partagés en cinq aires am-

W. Löffler del.t Lith. Schmid à Genève.

1_3 Pentrémitides ; 4_9 Cystidées ;
10_12 Caryocrinidées ; 13_18 Actinocrinidées ;
19 Potériocrinus.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R 1934

bulacraires qui sont sous la forme de pétales allongés, réunis en rosette au sommet. Chaque pétale est percé d'un trou non loin de ce sommet, et divisé au milieu par un sillon. La fig. 1 de la planche 9 représente un de ces corps vu de profil; la fig. 2 vu en dessous et la fig. 3 vu en dessus.

Ces singuliers animaux ont des caractères intermédiaires entre les crinoïdes et les échinides et appartiennent aux terrains anciens.

Goldfuss (Petr. Germ. t. I, pl. 50) en décrit deux, la *P. ovalis* des terrains de transition de Prusse et la *P. florealis* Say de l'Amérique septentrionale. Le comte de Münster (Beitr. t. I, p. 1) a fait connaître la *P. Puzos* de Tournay. Voyez en outre Sowerby, Zool. Journal, t. 2, 3, 4 et 5 (quelques espèces des calcaires carbonifères d'Allemagne); De Koninck, An. foss. de Belgique (3 espèces); Say, Journ. Ac. Phil. 1820, etc.

Les Nucleocrinus Conrad

paraissent ne différer des pentremites que parce que les cinq trous sont réunis en un seul qui est central.

Le *N. elegans* Conrad (Journ. Ac. Phil. t. VIII, p. 280) a été trouvé dans les terrains siluriens supérieurs des Etats-Unis.

Les Orbitremites Gray

sont aussi très-voisines des pentremites et renferment quelques espèces décrites sous ce nom.

Les *Pentremites Derbiensis* et *ellipticus* Sow. (Zool. Journ. t. 2) sont des orbitremites, *ainsi que les angulatus et oblongus* (id. t. 3).

C'est probablement aussi à cette tribu qu'il faut rapporter les SYCOCRINITES Austin (Mag. of Nat. hist. tome XI, p. 206).

La troisième tribu est celle des

CYSTIDÉES

qui sont aussi des corps plus ou moins ovalaires fixés par un court pédicelle; mais leur test est composé d'un grand nombre de plaquettes polygones, articulées les unes aux autres, et laissant entre elles les ouvertures nécessaires à la vie. Les bras manquent comme dans les deux tribus précédentes.

On doit à M. Léopold de Buch une monographie remarquable de ce groupe curieux (*Ueber Cystideen*, Berlin, 1845, in-4°).

Les ouvertures sont au nombre de trois, la bouche qui est centrale, l'anus qui est latéral et peu éloigné de la bouche, et un troisième trou rond ou ovale, plus écarté, mais pourtant encore ordinairement dans la même moitié qui renferme les deux autres. Ce troisième trou est probablement une ouverture ovarienne; il est souvent recouvert d'une pyramide pentangulaire ou sexangulaire.

Les cystidées ne renferment que des espèces spéciales à l'époque primaire.

Les Sphæronites Hies.

sont globuleux et portés par un pédicule rond et épais. Le bassin est formé de six petites plaques, et le reste du corps est couvert de plaquettes très-nombreuses, au point qu'on en peut compter vingt dans une rangée. La bouche forme un petit tuyau, l'ouverture ovarienne est recouverte par une pyramide assez forte (pl. 9, fig. 4).

Les sphæronites sont spéciales aux terrains anciens du nord.

Le *S. Aurantium* Hies. (de Buch, loc. cit. p. 14), et le *S. pomum* Hies. (de Buch, id. p. 16) ont été trouvés en Suède, en Russie, etc.

Les Caryocystites Wahlemberg

ont les plaques beaucoup plus grandes que les sphæronites. Le bassin est formé de quatre pièces sur lequel sont trois rangées de plaques latérales ordinairement hexagones. Les ouvertures sont placées comme dans le genre précédent. La bouche est centrale et ne forme pas de tube, l'anus est rond, l'ouverture ovarienne est pentagonale (pl. 9, fig. 5). Ce genre n'a été trouvé que dans les terrains primaires de Suède.

M. de Buch (loc. cit. p. 17) décrit les *C. granatum* Wahlemb. et *testudinarius* Hies. Ce dernier est remarquable par son allongement (pl. 9, fig. 6).

Les Hemicosmites De Buch (*Echinosphærites* Pander)

ont de grands rapports avec les caryocystites. Leur bassin a aussi quatre parties, mais les côtés sont formés de six pièces allongées; l'ouverture ovarienne est fermée par cinq lèvres, et la bouche forme un tube recouvert de petites plaques. Les pores sont rangés d'une manière élégante et régulière sur les plaques du corps (pl. 9, fig. 7).

L'*H. pyriformis* de Buch (loc. cit. p. 20) a été trouvé près de Pulcowa, de Narwa et dans la contrée de Revel.

Les Sycocystites H. v. Meyer (*Echinoencrinus* Mey.; *Echinosphærites* Pander)

se distinguent de tous les cystidées par l'épaisseur du pédicelle et par la largeur de l'ouverture ovariale située dans la moitié inférieure, au lieu de l'être dans la supérieure. Les plaques sont très-striées. La bouche est très-allongée et entourée de quelques trous dont les fonctions sont problématiques (pl. 9, fig. 8).

Le *S. angulosus* vel *senkerbergii* H. v. M. (de Buch, loc. cit. p. 21) a été trouvé aux environs de Pétersbourg.

Les Cryptocrinites Pander

ont trois plaques au bassin et cinq aux côtés. La bouche en forme de tube est couverte de petites

plaques. L'ouverture ovariale est protégée par une pyramide pentagonale. L'ouverture anale est peu visible (pl. 9, fig. 9).

Le *C. cerasus* de Buch (loc. cit. p. 25) a été trouvé à Pulkowa.

3e *Sous-famille :* CRINOIDES PROPREMENT DITES.

Nous nommons ici crinoïdes proprement dites celles qui ont une racine, une tige et un sommet muni de bras plus ou moins ramifiés. Elles rappellent à la première vue la forme des végétaux, mais leur organisation ne confirme en aucune manière cette comparaison. Beaucoup plus nombreuses que les deux sous-familles précédentes, elles ont été, comme je l'ai dit plus haut, très-abondantes pendant l'époque primaire et pendant le commencement et le milieu de l'époque secondaire. Depuis la période crétacée elles ont rapidement diminué, et on n'en trouve dans nos mers actuelles que deux ou trois espèces.

Je les diviserai en tribus, dont quelques-unes sont très-naturelles et bien connues, et dont d'autres méritent un nouvel examen, que le petit nombre de matériaux que j'ai eus à ma disposition ne m'a pas permis de faire d'une manière satisfaisante. Les monographies indiquées plus haut et surtout celle de M. d'Orbigny ne tarderont pas, nous l'espérons, à combler cette lacune.

La première tribu est celle des

CARYOCRINIDÉES

qui se rapproche au premier coup d'œil des cystidées, mais qui en diffère par la présence des bras. Ces crinoïdes, dont la forme générale est celle d'un gland aplati en dessus, sont composées d'une tige ronde, au haut de laquelle est un bassin formé de quatre plaques. Les plaques costales sont au nombre de six, ainsi que les axillaires; ces organes sont marqués de pores et de lignes régulières, qui forment des ornements remarquables, variables avec l'âge. Il est curieux de voir ces animaux échapper à la loi de symétrie par le nombre cinq, qui est si constante dans les échinides et dans la plupart des autres stellérides. La surface supérieure est à peu près triangulaire. A chaque angle du triangle des impressions montrent qu'il y avait un double bras; mais on n'en connaît que la base et on n'a jamais trouvé ces prolongements. La bouche est excentrique, située près du côté et fermée par une pyramide composée de cinq à six lèvres convexes.

Les Caryocrinus Say

sont le seul genre connu, et forment une transition remarquable entre les cystidées et les crinoïdes proprement dites (pl. 9, fig. 10—12).

Les *C. ornatus* et *loricatus* Say (Journ. Ac. Phil. t. XIV) ont été trouvés dans les terrains anciens des Etats-Unis.

La seconde tribu est une de celles qui exigent le plus des études comparatives. Elle renferme des genres nombreux, qui devront peut-être être classés en divers groupes, mais qui ont cependant plusieurs caractères communs. C'est celle des

ACTINOCRINIDÉES

qui renferme tous les crinoïdes qui ont un sommet ou calice composé de pièces médiocrement solides et plus ou moins minces, dont les bords sont unis par une articulation peu intime, et qui était rendue probablement plus forte par des parties molles. Les bras de ces espèces, au nombre de cinq, sont allongés, pinnés et ramifiés plusieurs fois, et forment par leur ensemble une touffe épaisse.

Cette tribu diffère de la précédente par le nombre des bras et la symétrie disposée davantage sur le nombre cinq. Elle diffère de celles des pentacrinidées et des apiocrinidées par les pièces du sommet articulées d'une manière beaucoup moins solide et par de nombreux caractères de détail.

La plupart des actinocrinidées ont des rameaux sur la tige, et correspondent à peu près aux *Inarticulata* de Miller. On ne les trouve que dans les terrains de l'époque primaire. Elles ont, à ce qu'il paraît, précédé les pentacrinidées et les apiocrinidées, et ont été au commencement de l'époque secondaire remplacées par ces deux tribus.

Les Rhodocrinus Miller

ont une tige plus ou moins arrondie, traversée par un canal pentagonal. Les rayons sont bifides, avec leur base formée de cinq petits articles surmontés chacun de deux autres pièces un peu plus grandes. Le bassin est composé de trois articles et surmonté de cinq pièces costales primaires quadrangulaires, cinq costales secondaires hexagonales et cinq intercostales septangulaires (pl. 9, fig. 13). On les trouve dans les terrains de l'époque primaire.

Voyez Goldfuss, Petr. Germ. pl. 60 (5 espèces); Miller, Crinoïdea (*Rh. verus*); Austin, Mag. nat. hist. t. XI, p. 202 (*R. costatus* et *granulatus*), etc.

Le *R. echinatus* Schlot. Goldfuss, id., n'appartient probablement pas à ce genre et est jurassique.

Les Gilbertsocrinus Phillips

ressemblent aux rhodocrinus avec lesquels on les a confondus; mais ils ont cinq pièces basilaires.

Voyez Phillips, Geol. of. Yorksh. t. II, p. 207 (*G. calcaratus, mammillaris* et *bursa* du calcaire carbonifère), et Portlock, Geol. Rep. p. 16 (*G. simplex* du même gisement).

Les Actinocrinus Miller

diffèrent des genres précédents parce que la tige est percée d'un canal rond, et parce que les plaques du calice sont disposées moins régulièrement et sont

plus ornées. Les rayons accessoires de la tige sont épars; le bassin est composé de trois pièces (pl. 9, fig. 14 et 15). On les trouve dans les terrains de l'époque primaire.

Ce genre renferme de nombreuses espèces décrites dans Miller, Crinoïdea (3 espèces); Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 59 (9 espèces); Phillips, Pal. foss. pl. 16; Geol. of Yorksh, t. II, et Silurian syst. p. 674; De Koninck, An. foss. Belgiq. (3 espèces); Austin, Mag. nat. hist. t. XI, p. 200; Münst. Beitr. t. III, p. 113; d'Orbigny, Voyage Pal. pl. 2, fig. 3, etc.

Les Melocrinus Goldf.

se distinguent des rhodocrinus et des actinocrinus parce que la base des cinq rayons alterne avec cinq pièces distinctes du sommet de la tige, et parce que les plaques qui ferment en dessus la cavité viscérale sont plus grandes que celles comprises entre les rayons et le point où ils se détachent du disque (pl. 9, fig. 16). Ils appartiennent aussi à l'époque primaire.

Voyez Goldfuss, Petr. Germ. pl. 60 et 64 (*M. gibbosus*, *lævis* et *hieroglophycus*).

Les Scyphocrinus Zenker

ont une tige à articles subhexagonaux, un bassin formé de pièces pentagonales, et quatre rangées de pièces costales et intercostales subhexagonales.

Le *S. elegans* a été trouvé dans le calcaire de transition de la Bohême (Zenker, Beitræge zur Nat. der Urwelt, pl. 4; Bronn,

Lethea). Voyez aussi Münst. Beitr. t. III, p. 112 (*S. elegans* d'Elbersreuth).

Les Cyathocrinus Miller

ont le calice formé de plaques plus grandes et moins nombreuses que les geures précédents. Le bassin est composé de cinq pièces, et on ne trouve en dessus que cinq pièces costales sans intercostales, et cinq scapulaires. La tige est cylindrique ou pentagonale (pl. 9, fig. 17). Ces animaux, qui rappellent un peu les apiocrines, se trouvent dans les terrains de l'époque primaire.

Voyez Miller, Crin. p. 85; Parkins. Org. remains, t. II, pl. 15; Goldf. Petr. Germ. t. I, pl. 58; Phillips, Geol. of Yorksh. t. II, Silur. Syst. p. 671, et Palæoz. fossils, p. 135; Münster, Beitr. t. I, p. 5, et t. III, p. 113; de Koninck, An. foss. Belg. (1 espèce), etc. Ces ouvrages renferment la description d'au moins vingt espèces.

Les Platycrinus Miller

ont le calice encore plus simple, car il n'est composé que de trois pièces pour le bassin et de cinq scapulaires. Les costales manquent. Les rayons sont au nombre de cinq (pl. 9, fig. 18). On n'en connaît que de l'époque primaire. Les platycrinus devront probablement former une tribu différente de celle qui réunit les vrais actinocrinus; toutefois, les cyathocrinus semblent établir une liaison entre les deux types.

Les *P. lævis* et *rugosus* Miller (Crin. p. 74) se trouvent dans

les calcaires carbonifères. Voyez en outre Goldf. Petr. Germ. t. I, pl. 58; Phillips, Geol. of Yorks. et Pal. foss.; Münst. Beitr. t. I, p. 2 et t. III, p. 5; de Koninck, An. foss. de Belgique (3 espèces); Austin, Monog. of Crin., etc. On en connaît environ trente espèces, dont la plupart sont des terrains carbonifères, et quelques-unes des dévoniens.

Il faut encore ajouter à cette tribu beaucoup de genres moins bien connus, et entre autres probablement les DIMEROCRINUS Phill. (in Murchis. Sil. syst.); HYPANTHOCRINUS id.; PHÆNICOCRINUS Austin (An. of nat. hist. t. XI); TETRACRINUS id; TETRAMEROCRINUS id., etc.

La troisième tribu est celle des

POTÉRIOCRINIDES

qui correspond à la division des *Semiarticulata* de Miller, et qui renferme des crinoïdes dont les pièces de la cupule sont plus solidement unies que dans les actinocrinides, sans l'être autant que dans les pentacrinides et les apiocrinides. Ces pièces se rencontrent par des tranches assez larges, et les liaisons musculaires ont dû avoir peu d'importance. Leurs formes générales rappellent celles des actinocrides, et comme ces dernières elles ne se trouvent que dans les terrains de l'époque primaire.

Les POTERIOCRINUS Miller

ont la cupule formée de trois rangées de cinq pièces

hexagonales alternes, et en outre, suivant Phillips, d'un bassin probablement de trois pièces. Les rayons sont au nombre de cinq, allongés et bifurqués (pl. 9, fig. 19). La tige a des rameaux épars, arrondis, et un canal cylindrique suivant Miller, pentagonal suivant Phillips.

Le *P. tenuis* Miller (p. 71), et le *P. crassus* id. (p. 68) ont été trouvés dans le calcaire carbonifère d'Angleterre et de Tournay. Voyez en outre Phillips, Geol. of Yorks. t. II. *P. conicus* et *impressus* du calcaire carbonifère, Austin, Mag. of nat. hist. t. XI, p. 195 (7 espèces du même gisement), etc.

M. Austin (Mag. of nat. hist. t. X, p. 108) rapporte à cette même tribu les ISOCRINUS et les SYMBATHOCRINUS de M. Phillips.

La quatrième tribu est celle des

PENTACRINIDES

dans laquelle les pièces du sommet sont articulées entre elles solidement. Cette tribu est surtout remarquable par les rayons du disque qui sont directement fixés à la tige par des pièces spéciales, et par sa tige pentagonale composée de disques dont la surface articulaire présente dans des lignes saillantes une apparence étoilée. La cupule est petite et un peu cachée entre les bases des rayons; elle est fermée en dessus des viscères par de nombreuses petites plaques.

Cette tribu, très-naturelle, a succédé aux précédentes, car elle manque dans l'époque primaire et ca-

actérise surtout le terrain jurassique. Une espèce vit ncore aujourd'hui dans les mers d'Amérique.

Les Pentacrinus Miller

ont un bassin de cinq pièces, cinq costales primaires, cinq costales secondaires et cinq scapulaires, dix rayons binaires et très-subdivisés, articulés directement sur la tige par des pièces cunéiformes (pl. 10, fig. 1). Les trochites ou articles de la tige ont une surface pentapétaloïde (fig. *a—d*). Cette tige porte des rayons verticillés nombreux.

On trouve dans Buckland, Traité Bridg. p. 379, une description détaillée du *P. Briareus*, cet animal qui, comme je l'ai déjà dit, est si remarquable par sa complication, qu'on peut estimer à plus de cent cinquante mille le nombre des parties solides qui le composent.

Les pentacrinus se trouvent dès l'époque triasique.

Le *P. dubius* Goldf. Petr. Germ. t. I, pl. 53, fig. 9) provient du muschelkalk de Rudersdorf. Le comte de Münster (Beitr. t. IV, p. 49) en décrit quatre espèces des schistes de St-Cassian.

Le plus grand nombre des espèces a été trouvé dans le lias et le terrain jurassique.

Voyez Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 51—53 (9 espèces), et pl. 60 (une douteuse); Miller, Crin. p. 56 et 68; Parkinson, Org. remains, t. II, etc.

On en connaît aussi dans les terrains crétacés.

Voyez Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreideg. p. 26 (5 espèces); Leymerie, Mém. Soc. géol. France, t. V, p. 2 (*P. cretaceus*); d'Archiac, id., t. II, p. 179 (une espèce rapportée ? à

la *scalaris* Goldfuss); Sowerby, Geol. trans. 2e série, t. IV, p. 114 (une espèce du gault), etc.

On en a trouvé aussi dans les terrains tertiaires.

La *P. subbasaltiformis* Miller (Wetherell, Geol. trans. 2e série, t. V) a été découverte dans l'argile de Londres.

Les CLADOCRINUS Agassiz

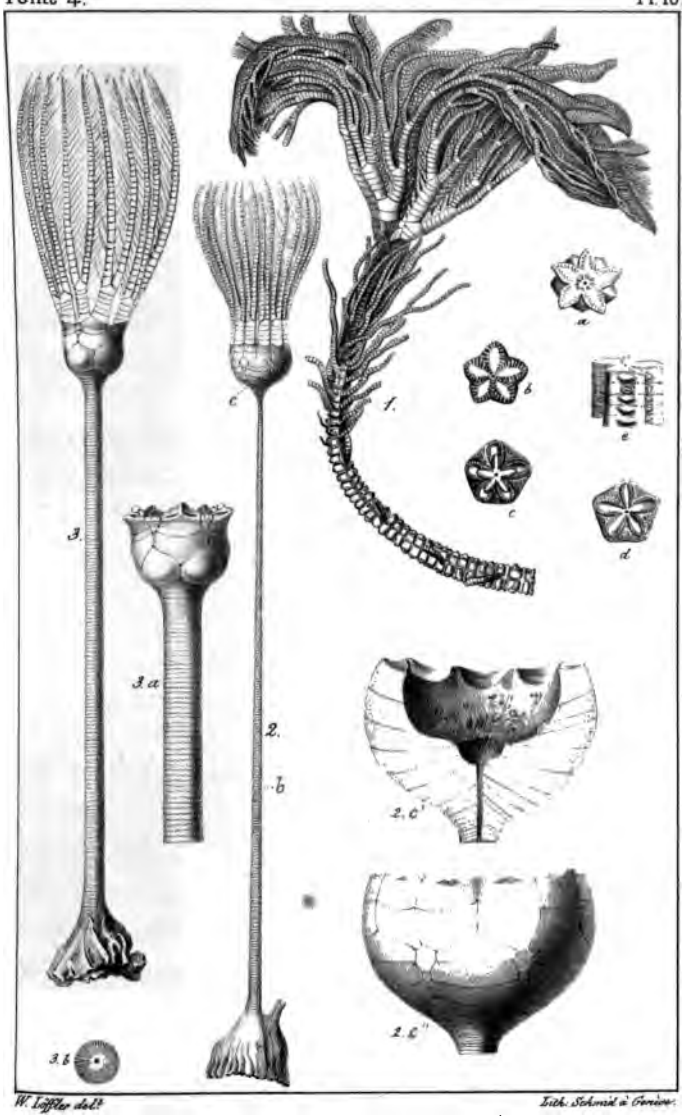
ne diffèrent des pentacrinus que parce que les rayons de la tige forment des verticilles plus écartés et plus marqués.

Voyez Agassiz, Prodr. p. 195. Il faut probablement rapporter à ce genre plusieurs espèces décrites comme des pentacrinus.

La cinquième tribu est celle des

APIOCRINIDÉES

qui est caractérisée parce que la tige est longue, pentagone ou elliptique, toujours dépourvue de rayons verticillés, et constamment formée d'articles perforés au centre et dont la surface articulaire est presque toujours radiée; parce que le sommet est en forme de poire ou de godet renflé, solide, composé de pièces très-épaisses, régulièrement disposées par assises de cinq, et renfermant les viscères dans sa partie supérieure; et parce que ses bras, au nombre de cinq ou de dix, ne se subdivisent qu'une ou deux fois et ont des ramules ronds, toujours simples, courts et articulés, canaliculés en dedans.



1 Pentacrinus ; 2 Guettardicrinus ;
3 Apiocrinus.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R 1934 L

Cette tribu est très-naturelle et clairement circonscrite. Elle se rapproche des pentacrinides par son sommet solide et composé de pièces épaisses, directement articulées entre elles, et dont la base est ordinairement formée par les articles supérieurs de la tige élargie ; mais ce sommet bien marqué et distinct, le peu de ramifications des bras, l'absence de verticilles à la tige et la surface articulée et radiée des anneaux, les distinguent clairement. Elle diffère des actinocrinides et des potériocrinides par son sommet solide, par l'absence de rameaux sur la tige, par la brièveté des bras, etc.

Les apiocrinidées ont probablement habité les parties inférieures des bancs de coraux, ainsi que le démontrent les observations de MM. d'Orbigny père et fils. On les trouve seulement dans les terrains de l'époque secondaire ; les plus anciennes ont été découvertes dans le terrain triasique. Les terrains jurassiques en renferment beaucoup, et elles ont été à cette époque nombreuses et variées en espèces, mais seulement à partir de la formation oolithique et n'existent pas dans le lias ; elles manquent totalement dans les étages supérieurs, ainsi que dans les terrains crétacés inférieurs et moyens, et elles reparaissent pour la dernière fois dans la craie blanche. Ces crinoïdes n'ont encore jamais été trouvées dans les terrains de l'époque primaire, ni dans ceux de l'époque tertiaire. Elles paraissent exister encore dans la création actuelle ; mais on n'en a d'autres preuves que le fait relaté par M. d'Orbigny, que l'on trouve à la Guade-

loupe des tiges d'apiocrinidées dans des brèches qui se forment aujourd'hui.

On devra consulter sur cette tribu, outre les ouvrages généraux, la monographie de M. d'Orbigny où cette partie est à peu près terminée.

Les Guettardicrinus d'Orb.

sont les seules apiocrinidées qui aient le sommet composé de six séries d'articles. Ce sommet, très-considérable, présente une vaste cavité hémisphérique et est supporté par une tige grèle. Les bras ne sont formés que d'une seule série d'articles simples (pl. 10, fig. 2).

La seule espèce connue est le *G. dilatatus* d'Orb. (Mon. des Crin. p. 15) du calcaire à polypiers d'Angoulème près la Rochelle (Jura moyen?).

Les Apiocrinus Miller (*Astropoda* Defr.)

ont quatre séries de pièces au sommet, c'est-à-dire deux de moins que les guettardicrinus et deux de plus que les genres suivants. La tige est cylindrique, renflée vers le sommet dont elle forme la base. Ce sommet est pyriforme, entouré de bras arrondis composés d'une seule série de pièces simples et peu considérables par rapport au sommet (pl. 10. fig. 3). On les trouve dans les terrains jurassiques moyens et supérieurs.

M. d'Orbigny (Mon. des Crin. p. 20) décrit l'*A. Roissyanus* de l'oxfordclay; *Parkinsonii* et *elegans* de l'oolithe; et *Murchisonianus* du coral rag. Le nom de *rotundus* doit être abandonné comme ayant été donné à la plupart des apiocrinidées à tige cylindrique. Plusieurs espèces indiquées par des auteurs antérieurs doivent être rapportées aux genres suivants.

Il faut probablement séparer des apiocrinus les CERIOCRINUS, les POMATOCRINUS et les SYMPHYTOCRINUS de M. König, qui diffèrent par une forme différente des pièces du sommet.

Les MILLERICRINUS d'Orbigny

ont deux séries de pièces au sommet, qui est composé en outre de peu d'articles de la tige; les bras ont des articles simples, et la tige est radiée à ses surfaces articulaires. Ce genre diffère des précédents par son sommet composé de moins de pièces et dont la cavité est plus petite par rapport aux bras (pl. 11, fig. 1).

Ces crinoïdes appartiennent exclusivement aux couches moyennes et supérieures de la formation jurassique, et en particulier aux terrains coralliens et oxfordiens et au terrain à chailles.

M. d'Orbigny (Mon. des Crin. p. 36) en décrit quarante-deux espèces, dont quelques-unes sont connues complétement et dont la plupart n'ont pu être étudiées que sur des fragments.

Les BOURGUETICRINUS d'Orbigny

diffèrent des millericrinus par les surfaces articulaires de la tige qui ne sont pas radiées, et parce que le

sommet, qui est pyriforme et petit, est dépourvu de cavité interne, et ne présente qu'un canal médian (pl. 11, fig. 2).

On trouve les espèces dans la craie, et c'est aussi à ce genre que M. d'Orbigny rapporte l'espèce vivante des Antilles (*B. Hotessieri* d'Orb.) dont j'ai parlé ci-dessus, et dont l'existence n'est attestée que par des fragments de tiges conservés dans les brèches récentes.

On trouve dans l'étage supérieur de la craie les *B. ellipticus* et *Parkinsonii*. M. d'Orbigny (Mon. des Crin. pl. 17) figure aussi quelques espèces dont la description n'a pas encore paru.

Les Encrines (*Encrinus* Miller)

ont comme les millericrinus le sommet concave composé de deux séries de pièces et la tige radiée; mais leurs bras sont composés d'articles doubles alternes (pl. 11, fig. 3).

On n'en connaît que dans le terrain triasique; ce genre est le plus ancien de la tribu des apiocrinidées.

L'*Encrine lys* (*E. moniliformis*) est une belle espèce dont on trouvera une description détaillée dans Buckland (Traité Bridg. p. 570). Voyez aussi Miller, p. 37; Goldfuss, pl. 54, etc. M. Quenstedt (Wiegm. Archiv. 1835, t. II, p. 223) en décrit deux autres espèces.

Le comte de Münster (Beitr. t. IV, p. 52) a trouvé dans les schistes de St-Cassian l'*E. lys* et l'*E. granulosus*.

1. Millericrinus ; 2 Bourgueticrinus ; 3 Encrinus ;
4 Eugeniacrinus ; 5 Cupressocrinus ; 6 Eucalyptocrinus.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R

Les EUGENIACRINUS Miller
(*Kariophyllites* et *Cariophyllites* Knorr)

sont de toutes les apiocrinidées celles dont le sommet est le plus simple, car il n'a qu'une seule série de pièces. La cavité est très-petite. Les bras sont au nombre de cinq, et la tige a ses surfaces d'articulation radiées (pl. 11, fig. 4).

M. Goldfuss (Petr. Germ. t. I, pl. 50 et 60) en figure six espèces des terrains jurassiques.

M. Rœmer (Verst. norddeutsch. Kreideg. p. 26) a trouvé dans les terrains crétacés d'Allemagne le *E. essensis* Rœm.

Les eugeniacrinus indiqués dans les terrains de transition n'appartiennent probablement pas à ce genre.

La sixième tribu est celle des

HOLOPIDÉES

qui se distingue de toutes les autres parce que la tige est entière, non articulée, épaisse, creuse, et renferme les viscères. Cette tribu, formée du seul genre HOLOPUS d'Orbigny (Mag. de Guérin, 1837), ne renferme qu'une espèce, l'*H. Rangii*, trouvée à la Martinique. On n'en connaît point de fossiles.

Parmi les genres dont les rapports sont moins connus, il en est quelques-uns qui devront peut-être devenir les types de nouvelles tribus. J'en citerai en particulier ici deux.

Les CUPRESSOCRINUS Goldfuss ressemblent à des astérides pédonculées. Les rayons sont simples, triangulaires et sans ramifications; la tige et la forme de la cupule sont celles des vraies crinoïdes (pl. 11, fig. 5).

On n'en connaît que des terrains de l'époque primaire. M. Goldfuss (Petr. Germ. t. I, pl. 64) en décrit trois du dévonien de l'Eifel. Le comte de Münster (Beitr. t. I, p. 3) a fait connaître le *C. elongatus* du même gisement.

Les EUCALYPTOCRINUS Goldfuss ont dix rayons bifides et une cupule qui rappelle celle des actinocrinides; mais il paraît que la tige, dont l'insertion laisse une trace très-évidente, ne s'est jamais conservée, d'où on a conclu qu'elle était molle (pl. 11, fig. 6).

L'*E. rosaceus* Goldfuss (Petr. Germ. t. I, pl. 64) a été trouvé dans le dévonien de l'Eifel.

Ainsi que je l'ai dit plus haut (page 184), il resterait, pour compléter la famille des crinoïdes, à indiquer plusieurs genres. Le peu de documents que l'on possède sur plusieurs d'entre eux et la nécessité de ne pas trop compliquer un ouvrage de la nature de celui ci m'a engagé à ne les pas tous mentionner en détail. Toutefois, pour ne pas rester trop incomplet, j'indique ici en terminant les sources auxquelles o

pourra avoir recours pour les genres qui ne figurent pas dans les pages précédentes.

ADELOCRINUS Phillips, Pal. foss. of Devon.
ASTEROCRINUS Münster, Beitr. t. I.
CARPOCRINUS Müller, Bericht. acad. Berl. 1840.
CHELOCRINUS H. v. Meyer, Mus. senkerb. t. II, 1837.
CROTALOCRINUS Austin, Mag. nat. hist. t. XI, 1843.
CTENOCRINUS Bronn, Leonh. und Bronn, Jahrb. 1840.
DICHOCRINUS Münster, Beitr. t. I.
EURIOCRINUS Phillips, Geol. of Yorkshire.
GASTEROCOMA Goldfuss, Acta nat. Cur. t. XIX, 1839.
HALOCRINUS Steininger, Bull. Soc. géol. France, t. VIII et IX.
HERTHA Hagenon, Leonh. und Bronn, Jahrb. 1840.
MARSUPIOCRINUS Phillips, in Murchison Silur. syst.
PERIECHOCRINUS Austin, Mag. of nat. hist. t. XI, 1843.
PHILLIPSOCRINUS M' Coy, Carbon. foss. Irelands.
PSEUDOCRINUS Pearce, Atheneum, n° 803, 1843.
SAGENOCRINUS Austin, Mag. of nat. hist. t. XI, 1843.
STEPHANOCRINUS Conrad, Journ. ac. Phil. t. VIII.
SYCOCRINUS Austin, Mag. of nat. hist. t. XI, 1843.
TAXOCRINUS M' Coy, Carb. foss. Irelands.
TRIACRINUS Münster, Beitr. t. I.
TROCHOCRINUS Portlock, Geol. Report.

IIe CLASSE.

FORAMINIFÈRES.

Les foraminifères sont des animaux microscopiques, d'une organisation simple et peu parfaite, et dont le corps est protégé par une coquille presque toujours crétacée. Ils ne sont jamais agrégés et ont une existence individuelle distincte. Ils sont composés d'une masse vivante, de consistance glutineuse, tantôt entière, tantôt divisée en segments disposés soit en ligne, soit en spirale ou en peloton. Le dernier segment porte des filaments contractiles incolores très-allongés, qui servent à la reptation et qui peuvent encroûter extérieurement la coquille. Celle-ci est de forme très-variable et se moule sur le corps, étant simple quand celui-ci l'est, et composée de loges quand l'animal est formé de plusieurs segments. Elle est percée d'un ou de plusieurs trous pour le passage des filaments.

Ces petits animaux ont longtemps échappé aux recherches et à l'observation des zoologistes, et cependant leur nombre est immense, tant dans la nature vivante que dans plusieurs dépôts des époques antérieures à la nôtre. Plancus en a compté six mille dans une once de sable de l'Adriatique, et M. d'Orbigny en a trouvé jusqu'à trois millions huit cent quarante mille dans la même quantité de sable des Antilles! Aussi, comme le fait observer ce savant zoologiste, les restes de ces êtres, en apparence si peu importants, forment souvent des bancs qui gènent la navigation, obstruent les golfes et les détroits, comblent les ports et créent avec les polypes ces îles qui surgissent tous les jours au sein des régions chaudes du grand Océan. La même chose a eu lieu dans les époques plus anciennes. Le calcaire grossier qui est employé à Paris pour les constructions en renferme tellement, que l'on peut dire que la capitale de la France est presque bâtie avec des foraminifères, et plusieurs dépôts jurassiques et crétacés en contiennent aussi en abondance. Leur histoire est donc bien plus intimément liée à la géologie que leur petite taille ne pourrait le faire supposer.

Ce n'est qu'en 1731 que Beccarius les signala pour la première fois dans le sable de l'Adriatique. Depuis lors leur histoire a fait peu de progrès jusqu'en 1825, que M. d'Orbigny présenta sur cette classe un travail systématique. Leurs relations zoologiques ont été longtemps contestées, et la forme enroulée ou nautiloïde de quelques-uns d'entre eux, ainsi que leur cloi-

sonnement, les ont fait associer aux céphalopodes. C'est en particulier la place que leur assigna Linné, et que leur maintinrent Cuvier, Férussac, Lamarck, etc.

Les recherches de M. d'Orbigny, ainsi que celles de M. Dujardin et d'autres anatomistes, ont démontré jusqu'à l'évidence que cette association était peu justifiable, et que les êtres qui nous occupent ici sont très-inférieurs pour l'organisation aux véritables céphalopodes et même aux mollusques. Leur corps gélatineux, où l'on ne distingue que des globules uniformes et où l'on n'a pu reconnaître encore ni organes de la nutrition, ni appareil générateur, leur assigne une place dans l'embranchement des animaux les plus imparfaits, celui des zoophytes, et leurs tentacules nombreux semblent justifier cette opinion. Ils paraissent devoir former une classe spéciale que M. d'Orbigny a nommée FORAMINIFÈRES, M. Menke TRÉMATOPHORES, M. Deshayes POLYPODES, et M. Dujardin SYMPLECTOMÈRES et RHYZOPODES. Cette classe est inférieure à celle des échinodermes par son organisation plus simple, et paraît supérieure à celle des polypes, parce que les individus sont toujours isolés et ne s'associent jamais en une vie commune. Je dois toutefois faire observer que quelques auteurs, dont l'opinion doit avoir un grand poids, pensent que les foraminifères doivent être réunis aux polypes.

J'ai dit plus haut que les foraminifères étaient des animaux microscopiques. Quelques-uns cependant se distinguent très-bien à la vue simple et ont deux ou trois millimètres de longueur. Les nummulines et quel-

ques autres dépassent même beaucoup ces dimensions. Mais un grand nombre d'espèces, ayant moins d'un millimètre de diamètre (½, ⅓ ou ¼), ne peuvent être observées qu'avec le secours d'un verre grossissant. Il ne faut point les confondre avec les infusoires dont les carapaces forment aussi certains sables, et qui ne peuvent être vus qu'avec de forts grossissements microscopiques.

L'histoire paléontologique des foraminifères ne peut pas être considérée comme étant encore complétement connue. Les points principaux paraissent en être les suivants : on les trouve dès l'époque carbonifère, mais on n'en connaît dans ces terrains qu'une seule espèce, formant un genre spécial qui ne se reproduit pas plus tard. On n'en a encore cité aucune dans les terrains pénéens et triasiques. Le terrain jurassique en contient quelques espèces dont on connaît une vingtaine réparties dans quatre genres. Ces animaux semblent augmenter beaucoup de nombre dans les terrains crétacés, où M. d'Orbigny en cite 250 espèces formant 30 genres, et dans les terrains tertiaires où on en a déjà trouvé 460 espèces et 55 genres. Leur plus grand développement paraît avoir été réservé à l'époque moderne; car, dans les sables de nos mers, l'auteur que nous citons a décrit 900 espèces qui appartiennent à 68 genres différents, et qui vivent surtout dans les zones chaudes.

On devra principalement consulter sur les foraminifères les ouvrages de M. d'Orbigny, et en particulier son tableau méthodique des céphalopodes, dans les Ann. des Sc. nat., un travail

dans les Mémoires de la Soc. géol. de France, t. IV, son Traité sur les Foraminifères des Antilles dans l'ouvrage de M. Ramon de la Sagra, et les Foraminifères fossiles de Vienne, in-4°. Voyez aussi Dujardin, Ann. des Sc. nat. 2e série, t. 3 et 4, etc.

Les loges de la coquille, correspondant tout à fait aux segments du corps de l'animal, peuvent, tant par leur disposition que par leur forme, fournir de bons caractères de classification. Nous adopterons ici la méthode de M. d'Orbigny et nous partagerons les foraminifères en six ordres.

Ier ORDRE.

MONOSTÈGUES.

Cet ordre renferme les foraminifères qui ne sont composés que d'un seul segment et dont la coquille n'a qu'une seule loge. Ils représentent l'état embryonaire des ordres suivants et ont l'organisation la plus simple. Cet ordre ne renferme que deux genres, dont un, celui des Gromia Dujardin, est distingué de tous les foraminifères par sa coquille cartilagineuse et n'a pas été trouvé fossile.

Les ORBULINES (*Orbulina* d'Orb.)

ont une coquille crétacée libre, régulière, sphérique et globuleuse, percée de plusieurs petits trous, visibles seulement à un fort grossissement. L'ouverture est petite et arrondie (pl. 12, fig. 1).

L'*O. universa* d'Orb. (For. de Cuba, p. 3) paraît se trouver vivante dans les mers d'Europe et d'Amérique, et fossile dans les tertiaires subapennins de Sienne en Toscane.

II° ORDRE.

STICHOSTÈGUES.

Les stichostègues sont les foraminifères dont la coquille est composée de plusieurs loges empilées ou superposées bout à bout, sur un seul axe droit ou arqué et sans jamais former de spirale.

Nous commencerons d'abord par les genres chez lesquels la coquille est équilatérale, libre et régulière. Ceux dont on connaît des espèces fossiles ont tous une seule ouverture. Les CONULINES et les PAVONINES qui s'écartent de ce caractère ne sont connues qu'à l'état vivant.

W. Joffler del.t Lith. Schmid à Genève.

FORAMINIFÈRES.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R 1934 L

Les Nodosaires (*Nodosoria* Lam.) (*Reophagus* Montf.)

ont une ouverture centrale et arrondie; la coquille est conique ou cylindrique. On peut y distinguer plusieurs sous-genres.

Les Nodosaires proprement dites ont une coquille droite, et les loges non recouvrantes sont séparées par des étranglements profonds (pl. 12, fig. 2).

On en trouve dans les terrains crétacés, depuis les étages les plus inférieurs. Voyez d'Orbigny, For. de Cuba, p. 13, et Mém. Soc. Geol. t. IV, p. 11; Geinitz, Charack. pl. 17; Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb. pl. 15, etc.

Elles sont abondantes dans les terrains tertiaires. M. d'Orbigny (For. de Cuba, p. 13) en indique une du bassin de Paris, trois de la Gironde, au moins douze des terrains subapennins de Sienne et une du crag. Voyez en outre Philippi, Tertiærverst. nordw. Deutschl.; Sismonda, Synopsis; Michelotti, Rizopodi Caratteristici, etc.

Les Glandulines (*Glandulina* d'Orb.) ont les loges recouvrantes sans étranglements et l'ouverture à l'extrémité d'un prolongement. Leur coquille est aussi droite.

M. d'Orbigny (For. de Cuba, p. 12) indique la *G. lævigata* des tertiaires de Sienne et une espèce de Kalemberg (Autriche).

Les Orthocérines (*Orthocerina* d'Orb.) diffèrent des glandulines parce que l'ouverture n'a pas de prolongement (pl. 12. fig. 3).

On en connaît une espèce du bassin de Paris. Voyez d'Orb. loc. cit.

Les DENTALINES (*Dentalina* d'Orb.) diffèrent des trois sous-genres précédents par leur coquille arquée.

On en trouve dans les terrains crétacés. M. d'Orbigny (Mém. Soc. géol. de France, t. IV, p. 13) en décrit sept espèces de la craie blanche.

On en trouve aussi des terrains tertiaires et en particulier de Sienne. Voyez d'Orb. For. de Cuba, p. 17, etc.

Les FRONDICULAIRES (*Frondicularia* Defrance) ont comme les nodosaires une ouverture ronde et centrale, mais leur coquille est comprimée et flabelliforme.

Ces foraminifères se trouvent depuis le grès vert (d'Orb. For. de Cuba, p. 19). M. d'Orbigny (Mém. Soc. géol. de France, t. IV, p. 18) en décrit sept espèces de la craie blanche. Voyez en outre Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreideg. pl. 15; Geinitz, Charact. pl. 16 et 17, etc.

On en connaît plusieurs des tertiaires d'Italie et de Dax. Voyez d'Orbigny, loc. cit.; Philippi, Tertiærverst. nordw. Deutschl., etc.

Les LINGULINES (*Lingulina* d'Orb.)

diffèrent des genres précédents par leur ouverture en fente transversale. Cette ouverture d'ailleurs est aussi centrale (pl. 12, fig. 4).

La *L. carinata* se trouve dans les tertiaires de Sienne. M. Philippi (Tertiærverst. nordw. Deutschl. p. 40 et 69) rapporte aussi à ce genre plusieurs espèces des tertiaires d'Allemagne.

Les MARGINULINES (*Marginulina* d'Orb.)

ont comme les précédentes une coquille libre, régu-

ière, équilatérale, et une seule ouverture. Mais cette ouverture est marginale comme dans le genre des RIMULINES qui ne sont pas connues à l'état fossile. Les marginulines ont l'ouverture ronde et prolongée, et une coquille en crosse postérieure.

M. d'Orbigny (Mém. Soc. géol. de France, t. IV, p. 16) décrit cinq espèces de la craie blanche. Voyez aussi Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreideg. p. 96, etc.

On en trouve dans les terrains tertiaires de Sienne, de Dax, etc. Voyez d'Orbigny, For. de Cuba, p. 23; Philippi, Tertiærverst. nordw. Deutschl.; Michelotti, Rizopodi Caratteristici, etc.

Les VAGINULINES (*Vaginulina* d'Orb.)

ont comme les précédentes l'ouverture marginale et ronde, mais cette ouverture n'est pas prolongée, et la coquille est comprimée à loges obliques.

M. Rœmer (Verst. norddeutsch. Kreideg. p. 96) rapporte à ce genre quatre espèces des terrains crétacés d'Allemagne.

Le même auteur a décrit la *V. lævigata* des terrains tertiaires du nord de l'Allemagne. Voyez Philippi, Tertiærverst., etc.

Nous terminerons cet ordre par

Les WEBBINES (*Webbina* d'Orb.)

qui diffèrent de tous les stichostègues parce que la coquille est fixe et inéquilatérale, arquée, convexe en dessus, et plane en dessous. Ce genre ressemble à une nodosaire comprimée d'un côté.

Les webbines ne se trouvent que dans les mers actuelles et dans les étages supérieurs du lias.

IIIe ORDRE.

HÉLICOSTÈGUES.

Les hélicostègues ont une coquille composée de loges empilées ou superposées sur un seul axe, formant une volute spirale régulière et clairement caractérisée. Ces animaux, très-voisins de ceux de l'ordre précédent, sont faciles à en distinguer par la forme spirale de la coquille; leur axe simple et leurs loges sur une seule ligne les séparent nettement des ordres suivants.

Nous les diviserons en deux familles.

1re Famille : NAUTILOIDES.

Nous comprendrons sous ce nom les hélicostègues dont la coquille est équilatérale et enroulée sur le même plan, comme chez les nautiles et les ammonites.

Les CRISTELLAIRES (*Cristellaria* Lam.)
(*Linthurie*, *Oréade*, *Scortine* et *Astacole* Montfort; *Planularia* et *Saracenaria* Defrance; *Crepidulina* Blainv., etc.)

ont une seule ouverture ronde, et située à l'angle carénal. Les loges sont toujours obliques (pl. 12, fig. 5).

Ce genre se trouve dès l'époque oolithique. On en cite sept espèces dans le calcaire à polypiers de Caën.

Les terrains crétacés en renferment quelques-unes. Voyez d'Orbigny, Mém. Soc. géol. de France, t. IV, p. 25 (5 espèces), etc.

On en connaît aussi plusieurs des terrains tertiaires. Voyez d'Orbigny, For. de Cuba, p. 39 (13 espèces de Sienne); Philippi, Tertiærverst. nordw. Deutschl. (2 espèces); Michelotti, Rizop. Caratt. (5 espèces), etc.

Les FLABELLINES (*Flabellina* d'Orb.)

ne diffèrent des cristellaires que parce que les loges sont en chevrons dans l'âge adulte.

Ce genre, éteint aujourd'hui, paraît spécial à l'époque crétacée. Voyez d'Orbigny, Mém. Soc. géol. de France, t. IV, p. 23 (3 espèces de la craie blanche), et For. de Cuba, p. 42, etc.

Les ROBULINES (*Robulina* d'Orb.)

ont comme les précédentes une seule ouverture à l'angle carénal; mais cette ouverture est triangulaire.

MM. Geinitz (Char. pl. 17) et Rœmer (Verst. norddeutsch. Kreideg. p. 98) en citent cinq espèces des terrains crétacés d'Allemagne.

M. d'Orbigny en indique neuf des terrains tertiaires d'Italie, de Vienne et de Bordeaux. Voyez aussi Philippi, Tertiærverst. nordw. Deutschl.; Sismonda, Synopsis; Michelotti, Ryzop. Caratt., etc.

Il faut y joindre la *Planularia Bronnii* décrite par Rœmer (Verst. norddeusch. Kreideg. p. 97) des terrains crétacés d'Allemagne, la *P. cuneata* Morton (Journ. ac. Phil. VIII) de la craie d'Amérique, et quelques espèces décrites aussi sous le nom de planulaires comme trouvées dans les terrains tertiaires du nord de l'Allemagne. Voyez Philippi, Tertiærverst. nordw. Deutschlands, etc.

Les Fusulines (*Fusulina* Fischer)

ont une seule ouverture transversale contre le retour de la spire. Les loges sont divisées par des étranglements.

Ce genre n'a été trouvé que dans les terrains carbonifères et manquent à toutes les époques suivantes, ainsi qu'à la faune actuelle. On n'en connaît qu'une espèce.

Les Nonionines (*Nonionina* d'Orbigny) (*Cristellaria* Lam.; *Polystomelle* et *Lenticuline* Blainv.)

diffèrent des fusulines parce que les loges ne sont pas divisées par des étranglements. L'ouverture, toujours apparente, est aussi en fente transversale et située contre le retour de la spire (pl. 12, fig. 6).

M. Rœmer (Verst. norddeutsch. Kreideg. p. 99) indique la *N. compressa* dans les terrains crétacés d'Allemagne.

On en connaît neuf espèces fossiles dans les terrains tertiaires, savoir : une de Paris, cinq de Bordeaux et de Dax, et trois d'Italie. Voyez d'Orbigny, loc. cit.

Les NUMMULINES (*Nummulina* d'Orb.) (*Nautilus* Linn. Gmel. ; *Camerina* Bruguière ; *Nummulie*, *Licophre*, *Rotalie*, *Egéone* Montfort ; *Nummulite* et *Lenticuline* Lamarck ; *Nummulite* et *Hélicite* Blainv.)

ont aussi une coquille enroulée sur un plan, à ouverture unique contre le retour de la spire et en fente transversale. Elles diffèrent des nonionines parce que les loges ne sont pas divisées par des étranglements, et parce que l'ouverture est le plus souvent masquée dans l'age adulte (pl. 12, fig. 7).

Les nummulines sont des coquilles libres orbiculaires ou discoïdales, comprimées, épaisses et encroûtées, que l'on a comparées avec raison pour leur forme à des pièces de monnaie. Coupées parallèlement à leur plan, elles présentent (pl. 12, fig. 7, *b* et 7, *c*) des tours fort étroits qui, partant du centre, décrivent une spirale serrée, divisée par une multitude de petites cloisons. Ces corps forment une exception notable par leur taille à toute la division des foraminifères ; car si quelques-unes n'ont que les dimensions d'une lentille, d'autres arrivent à peu près jusqu'à la grandeur d'un écu. Elles sont très-abondantes dans certains terrains qui, à cause de cela, ont pris le nom de terrains nummulitiques ; elles forment,

par exemple, presque totalement la roche dont a été construite la plus grande des pyramides d'Egypte.

Leur abondance a dû nécessairement frapper de bonne heure les observateurs, et elles ont été pendant longtemps connues sous le nom de NUMMULAIRES, de NUMISMALES, de LENTICULAIRES, de FRUMENTAIRES, de PORPITES, etc. Le nom de NUMMULITES est celui qui a prévalu dans le langage scientifique tant qu'on n'en a connu que des fossiles. La découverte de quelques espèces vivantes a engagé M. d'Orbigny à le changer contre celui de NUMMULINES, mot qui a été généralement adopté.

Les erreurs les plus étranges ont été successivement soutenues au sujet de ces fossiles remarquables. Strabon considérait celles d'Egypte comme de véritables lentilles, et croyait qu'elles étaient les résidus pétrifiés des aliments des ouvriers qui avaient construits les pyramides ! Les écrivains du moyen âge leur attribuèrent une origine miraculeuse. Plus tard Lancisi y vit des écussons d'oursins, et Bourguet des opercules d'ammonites. Bruchmann croyait qu'elles pouvaient être des coquilles bivalves, et il se fondait sur ce que quelquelques-unes se fendent facilement par le milieu.

Scheuzer chercha le premier à prouver que les nummulites sont de véritables coquilles univalves cloisonnées, et cette opinion eut faveur pendant longtemps. M. G.-A. De Luc, dans un mémoire remarquable publié dans le Journal de Physique, an 8, les considéra comme des osselets intérieurs analogues

l'os de la sèche. La plupart des auteurs les rapportèrent plutôt aux nautiles et aux spirules, et on en fit une division des céphalopodes cloisonnés, classe à laquelle j'ai déjà dit plus haut que l'on avait réuni la plupart des foraminifères.

M. de Haan et M. d'Orbigny démontrèrent que cette analogie apparente couvrait des différences très-importantes, que les nummulines n'ont pas le siphon qui est caractéristique des vrais céphalopodes cloisonnés, et qu'elles doivent être placées dans une classe spéciale, caractérisée par une organisation très-inférieure à celle des mollusques. Elles sont avec raison aujourd'hui associées aux foraminifères, et sont en effet très-voisines des nonionines et des genres qui composent la famille qui nous occupe ici.

On peut y distinguer trois sous-genres.

Les NUMMULINES proprement dites ont les tours embrassants, sans appendices. Elles appartiennent aux terrains crétacés et tertiaires.

La connaissance des espèces est très-peu avancée, et en effet l'étude de ce genre présente des difficultés spéciales, tenant à ce que la surface de toutes les espèces est en général lisse, la forme variable, et à ce que l'on connaît mal les phases par lesquelles elles passent dans leur accroissement. Souvent d'ailleurs elles sont empâtées dans la roche et d'une observation difficile.

On poura consulter sur ce genre les Mémoires de M. d'Orbigny; les articles de M. Deshayes dans le Dictionnaire classique et l'Encyclopédie méthodique; Buckland, Traité Bridgwater, p. 335; Desnoyers, Bull. Soc. géol. t. II, p. 293, etc.

Les espèces des terrains crétacés ont été décrites par MM. De-

france; Schlotheim; Nilson, Petr. Suec.; d'Archiac, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 191, etc.

Quelques espèces des mêmes terrains d'Amérique sont citées dans le Journal Ac. Phil. t. VIII, p. 218; le Bull. de la Soc. géol. de France, t. X, p. 35, etc.

On trouve les espèces des terrains tertiaires dans Lamarck, An. sans Vert.; Sowerby, p. 536; Al. Brongn. Mém. Vic.; Basterot, Coq. foss. Bord. p. 18; Galeotti, Mém. Prov. Brab. p. 141; Michelotti, Rizop. Caratt., etc.

Les Sidérolines, *Siderolina* d'Orb. (*Siderolithus* Montf., Lam.) ont aussi des tours de spire embrassants à tous les âges; mais la coquille est pourvue dans son pourtour d'appendices allongés qui interrompent dans l'intérieur la suite des loges (pl. 12, fig. 8 et 9).

Les sidérolines paraissent spéciales à l'époque crétacée. On en connaît deux espèces de Mæstricht. Voyez Faujas de St-Fond, Mont. de Mæstricht; d'Orb., loc. cit., etc.

Le *S. hexagonus* Pusch (Pol. Pal. p. 165) a été trouvé en Pologne.

Les Assilines (*Assilina* d'Orb.) ont les tours de spire embrassants dans le jeune âge, puis apparents sans appendices au pourtour. L'ouverture est souvent visible dans l'âge adulte.

Quelques espèces de ce sous-genre vivent dans les mers chaudes du globe. On en connaît quelques-unes fossiles dans les terrains crétacés (d'Orb. For. de Cuba, p. 49).

Les Hauerines (*Hauerina* d'Orbigny)

ont comme les genres précédents l'ouverture contre

le retour de la spire; mais cette ouverture est en forme de fente longitudinale.

Ce genre n'a été trouvé que dans les terrains tertiaires des environs de Vienne (Autriche). Voyez d'Orb. For. de Cuba, p. 38.

Les Operculines (*Operculina* d'Orbigny) (*Lenticulites* Bast.)

ont à peu près les mêmes caractères que les genres précédents, mais l'ouverture est triangulaire et la spire apparente des deux côtés (pl. 12, fig. 10). Ce genre est voisin des Vertébralines qui n'ont pas été trouvées fossiles, et chez lesquelles l'ouverture occupe toute la largeur de la dernière loge.

Les operculines vivent encore dans nos mers, et sont représentées à l'état fossile par quelques espèces des terrains tertiaires. Voyez d'Orbigny, For. de Cuba, p. 49 (4 espèces); Galeotti, Mém. sur la Prov. de Brabant (*O. d'Orbigny*); Michelotti, Rizop. Caratt. (3 espèces).

Les Polystomelles (*Polystomella* d'Orbigny)

diffèrent de tous les genres de cette famille que nous venons d'énumérer par un caractère qui leur est commun avec les genres suivants; ce caractère consiste dans l'existence de plusieurs ouvertures à la coquille. Les loges sont simples et pourvues d'une seule cavité. Les ouvertures sont situées non-seulement sur la dernière loge, mais aussi sur les côtés de la coquille (pl. 12, fig. 11).

Les polystomelles se trouvent à l'état vivant et fossile; on en connaît une espèce de la craie de Chavannes (Maine et Loire). Voyez d'Orbigny, For. de Cuba, p. 54.

Les espèces des terrains tertiaires ont été trouvées dans les faluns de la Touraine et en Italie. Voyez d'Orbigny, loc. cit.; Michelotti, Rizop. Caratt. (4 espèces).

Les PÉNÉROPLES (*Peneroplis* Montfort)

diffèrent des polystomelles parce que les ouvertures ne sont que sur la dernière loge.

On peut y distinguer trois sous-genres.

Les PÉNÉROPLES proprement dites (pl. 12, fig. 12) ont une coquille nautiloïde et les ouvertures disposées en lignes longitudinales.

On en connaît deux espèces fossiles des terrains tertiaires de Paris et de Dax. Voyez d'Orbigny, For. de Cuba, p. 60.

Les DENTRITINES d'Orb. (pl. 12, fig. 13) ont aussi une coquille nautiloïde, mais les ouvertures sont réunies en rameaux plus ou moins ramifiés représentant une dentrite.

On en connaît deux espèces fossiles des terrains tertiaires de Bordeaux et de Vienne (Autriche). Voyez d'Orbigny, loc. cit.

Les SPIROLINES (*Spirolina* Lam.) diffèrent des deux sous-genres précédents parce que la coquille, nautiloïde dans le jeune âge, se projette plus tard en une crosse.

On en connaît quelques espèces des terrains crétacés. M. d'Orbigny (loc. cit.) indique la *S. cylindracea* de la craie blanche du bassin de Paris. Voyez aussi Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreideg. p. 98 (5 espèces); Geinitz, Charact., etc.

M. d'Orbigny (loc. cit.) en indique six espèces des tertiaires du bassin de Paris.

Les ORBICULINES (*Orbiculina* Lamarck)

ont aussi plusieurs ouvertures, mais les loges sont divisées intérieurement en compartiments réguliers. Les ouvertures sont disposées en lignes longitudinales à l'enroulement spiral.

M. Philippi (Tertiærverst. p. 43) indique l'*O. numismalis* Lamarck. dans les terrains tertiaires d'Allemagne.

Les ALVEOLINES (*Alveolina* d'Orbigny)
(*Discolites* Fortis; *Orizaria* Defr.; *Melonia* Lam.)

ont aussi des loges divisées, mais les ouvertures sont disposées en lignes transversales à l'enroulement spiral (pl. 12, fig. 14).

M. d'Orbigny cite trois espèces dans les terrains crétacés. Voyez aussi d'Archiac, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 191 (*A. cretacea*).

Les terrains tertiaires de Paris, de Belgique et de Dax en renferment aussi trois espèces. Voyez d'Orbigny, loc. cit., etc.

Les MELONIA, indiquées par Pusch (Pol. Pal. p. 165) se rapportent probablement à ce genre.

2e Famille : TURBINOIDES.

Nous réunissons sous ce nom les *Hélicostègues* dans lesquels l'enroulement se fait obliquement ; en sorte que leur coquille est inéquilatérale comme chez la plupart des gastéropodes.

Les Rotalines (*Rotalina* d'Orbigny)
(*Rotalia* Lam. ; *Rotalina* et *Gyroïdina* d'Orb.)

ont une seule ouverture en forme de croissant sur le milieu de la largeur de la dernière loge (pl. 12, fig. 15).

M. d'Orbigny (Mém. Soc. géol. de France, t. IV, p. 30) en décrit cinq espèces de la craie blanche du bassin de Paris ; il en indique aussi quelques autres de Mæstricht (For. de Cuba, p. 72). La *Gyroïdina caracolla* Rœmer (Verst. norddeutsch. Kreidegeb. p. 97) de la craie d'Allemagne appartient aussi probablement à ce genre.

Les terrains tertiaires en renferment aussi. M. d'Orbigny (loc. cit.) en cite onze du bassin parisien et sept de la Gironde et de l'Italie.

Les Globigérines (*Globigerina* d'Orbigny)

ont une seule ouverture en forme de croissant à l'angle ombilical de la dernière loge (pl. 12, fig. 16).

M. d'Orbigny (Mém. Soc. géol. de France, t. IV, p. 33) en décrit deux espèces de la craie blanche du bassin de Paris.

Le même auteur (For. de Cuba, p. 82) dit qu'elles sont communes dans les tertiaires d'Italie et d'Autriche, et plus rares dans les tertiaires de France.

Les Troncatulines (*Troncatulina* d'Orbigny)

ont aussi une seule ouverture, mais elle est en forme de fente continuée d'une loge à l'autre et située du côté spiral. La spire n'est apparente que d'un seul côté (pl. 12, fig. 17).

M. d'Orbigny (Mém. Soc. géol. de France, t. IV, p. 35) a décrit une espèce de la craie blanche du bassin de Paris, et M. Rœmer (Verst. norddeutsch. Kreidegeb. p. 97) une autre des terrains crétacés du nord de l'Allemagne.

M. d'Orbigny (For. de Cuba) dit que les espèces fossiles de ce genre sont abondantes dans les terrains tertiaires de la plus grande partie de l'Europe.

Les Anomalines (*Anomalina* d'Orbigny)

ont tous les caractères des troncatulines, sauf que la spire est embrassante des deux côtés.

M. Rœmer (Verst. norddeutsch. Kreidegeb. p. 98) décrit l'*A. aurica* des terrains crétacés du nord de l'Allemagne.

M. d'Orbigny (For. de Cuba, p. 89) indique deux espèces des terrains tertiaires, l'une des bords de l'étang de Thau, et l'autre des environs de Bordeaux.

Les Rosalines (*Rosalina* d'Orbigny)

ont aussi une seule ouverture continuée d'une loge

à l'autre, mais elle est située du côté opposé à la spire (pl. 12, fig. 18).

M. d'Orbigny (Mém. Soc. géol. de France, t. IV, p. 35) décrit deux espèces de la craie blanche du bassin de Paris, et (For. de Cuba, p. 91) en indique une de la craie de Mæstricht.

Le même auteur (loc. cit.) en indique trois dans les tertiaires de Paris, deux de Bordeaux, quatre d'Italie et deux du crag.

Les Valvulines (*Valvulina* d'Orbigny)

diffèrent des genres précédents parce qu'elles ont une ouverture en partie recouverte par une lame convexe et saillante ou opercule valvulaire qui couvre toute la partie ombilicale (pl. 12, fig. 19).

M. d'Orbigny (Mém. Soc. géol. de France, t. IV, p. 37) décrit la *V. gibbosa* de la craie du bassin de Paris.

Le même auteur (For. de Cuba, p. 103) en indique sept des tertiaires de Paris et de Valogne.

Les Verneuilines (*Verneuilina* d'Orbigny)

ont aussi une seule ouverture, mais elle est en forme de fente transversale à l'axe. La coquille est turriculée.

Ce genre, aujourd'hui éteint, paraît spécial à l'époque crétacée. La *V. tricarinata* d'Orb. (Mém. Soc. géol. de France, t. IV, p. 38) a été trouvée dans la craie blanche du bassin de Paris.

Les Bulimines (*Bulimina* d'Orbigny)

ont aussi une coquille turriculée à une seule ouver-

ture. Celle-ci est virgulaire et longitudinale à l'axe (pl. 12, fig. 20).

M. d'Orbigny (Mém. Soc. géol. de France, t. IV, p. 39) décrit cinq espèces de la craie blanche du bassin de Paris.

Le même auteur (For. de Cuba, p. 105) en indique trois des tertiaires subapennins de l'Italie et une de Dax.

Les Uvigérines (*Uvigerina* d'Orbigny)

diffèrent de toutes les turbinoïdes à une seule ouverture parce que celle-ci est ronde et située à l'extrémité d'un prolongement (pl. 12, fig. 21).

M. d'Orbigny (Mém. Soc. géol. de France, t. IV, p. 42) décrit l'*U. tricarinata* de la craie blanche du bassin de Paris.

Le même auteur (For. de Cuba, p. 106) indique une espèce du tertiaire de Bordeaux et deux des terrains subapennins de Sienne.

Les Pyrulines (*Pyrulina* d'Orbigny)

ne diffèrent des uvigérines que parce que l'ouverture n'est pas située sur un prolongement.

M. d'Orbigny (Mém. Soc. géol. de France, t. IV, p. 42, et For. de Cuba, p. 107) indique une espèce de la craie blanche des environs de Paris et une des terrains subapennins de Castel Arquato.

Les Faujasines (*Faujasina* d'Orbigny)

diffèrent de toutes les turbinoïdes précédentes parce qu'elles ont plusieurs ouvertures disposées en lignes sur les côtés des dernières loges.

On n'en connaît qu'une espèce de la craie de Mæstricht.

Les CHRYSALIDINES (*Chrysalidina* d'Orbigny)

ont aussi plusieurs ouvertures, mais elles sont éparses et situées sur la partie supérieure des trois dernières loges.

Ce genre qui, comme les deux précédents, n'existe plus aujourd'hui n'est connu que par une espèce trouvée dans les grès verts de l'embouchure de la Charente.

Les CLAVULINES (*Clavulina* d'Orbigny)

se distinguent de toutes les turbinoïdes précédentes parce que la coquille n'est spirale et turriculée que dans la jeunesse, et se projette ensuite en ligne droite (pl. 12, fig. 22).

Ce genre, qui vit encore dans nos mers, a été trouvé fossile dans les terrains tertiaires. M. d'Orbigny (For. de Cuba, p. 110) en indique une du bassin de Paris et deux d'Italie.

Les GAUDRYINES (*Gaudryina* d'Orbigny)

ne sont aussi spirales que dans leur jeunesse, puis sont formées de loges alternes, ce qui forme un passage aux ennallostègues.

Ce genre est éteint aujourd'hui et ne se retrouve que dans les terrains crétacés. M. d'Orbigny (Mém. Soc. géol. de France, t. IV, p. 43) a décrit deux espèces de la craie blanche du bassin de Paris.

IV° ORDRE.

ENTOMOSTÈGUES.

Les entomostègues forment un passage remarquable entre les hélicostègues et les ennallostègues, car ils ont les loges alternes des derniers et la spire des premiers. Ils sont caractérisés parce que leurs loges sont assemblées par alternance, et empilées sur deux axes distincts, qui se contournent ensemble en spirale régulière. Les genres HÉTÉROSTÉGINE et CASSIDULINE n'ont pas été trouvés fossiles.

Les ASTIGÉRINES (*Astigerina* d'Orbigny)

ont les côtés inégaux et la spire oblique, apparente d'un seul côté (pl. 12, fig. 23).

Les espèces vivantes appartiennent aux mers chaudes; on n'en connaît qu'une seule fossile des tertiaires de Bordeaux. Voyez d'Orbigny, For. de Cuba, p. 117.

Les AMPHISTÉGINES (*Amphistegina* d'Orbigny)

ont aussi les côtés inégaux, mais la spire est apparente des deux côtés (pl. 12, fig. 24).

M. d'Orbigny (For de Cuba, p. 120) indique deux espèces fossiles, une de la craie de Mæstricht et l'autre des tertiaires de la Gironde.

Ve ORDRE.

ENNALLOSTÈGUES.

Les ennallostègues sont caractérisés parce que les loges sont assemblées par alternance sur deux ou trois axes distincts, sans jamais former de spirale. La coquille commence par une petite boule ovale ou allongée, percée d'une ouverture sur le côté de laquelle vient se poser une seconde loge, puis à côté de cette seconde une troisième, et ainsi de suite, en formant toujours deux empilements bien distincts disposés en ligne droite. M. d'Orbigny les divise en deux familles.

1re FAMILLE : POLYMORPHINIDÉES.

Cette famille comprend les ennallostègues à côtés inégaux et sans parties paires.

Le genre des DIMORPHINES n'a pas été trouvé fossile.

Les GUTTULINES (*Guttulina* d'Orbigny)

ont leurs loges sur trois faces à tous les âges; l'ouverture est ronde au sommet de la dernière loge (pl. 12, fig. 25).

M. d'Orbigny (For. de Cuba, p. 133 et 135) dit qu'on en trouve quelques espèces dans les terrains crétacés, et qu'elles sont abondantes dans la plupart des terrains tertiaires.

Les POLYMORPHINES (*Polymorphina* d'Orbigny)

ont des loges qui n'alternent que sur deux faces, et l'ouverture longue et terminale (pl. 12, fig. 26).

On en trouve quelques espèces dans le grès vert et la craie. Voyez d'Orbigny, For. de Cuba, p. 106; Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb. p. 97, etc.

Les espèces paraissent fort abondantes dans les terrains tertiaires. Voyez d'Orbigny, loc. cit.; Philippi, Tertiærverst. nordw. Deutschl., etc.

Les VIRGULINES (*Virgulina* d'Orbigny)

ont aussi les loges alternant sur leur face, mais l'ouverture est virgulaire et latéro-terminale (pl. 12, fig. 27).

M. Geinitz (Charact.) en indique une espèce du grès vert supérieur de Saxe. On en trouve une autre dans les tertiaires de Sienne et de Vienne.

2e Famille : TEXTULARIDES.

Cette famille est caractérisée parce que la coquille est formée par des côtés semblables et des parties paires.

On n'a pas encore trouvé fossiles les genres Bigenerina, Gemmulina et Vulvulina.

Les Textulaires (*Textularia* Defr.)

ont les loges alternant à tous les âges et une ouverture transversale sur le côté interne des loges (pl. 12, fig. 28).

On en connaît quelques espèces des terrains crétacés et même du néocomien. Voyez d'Orbigny, Mém. Soc. géol. de France, t. IV, p. 45, et For. de Cuba, p. 142; Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb. p. 97, etc.

Ce genre manque dans les tertiaires de Paris; mais on en trouve plusieurs espèces dans le bassin de Bordeaux, les formations subapennines et le crag. Voyez d'Orbigny, loc. cit.; Michelotti, Rizop. Caratt., etc.

Les Sagrines (*Sagrina* d'Orbigny)

diffèrent des textulaires parce que l'ouverture est ronde et située sur le dessus des loges à l'extrémité d'un prolongement.

M. d'Orbigny (Mém. Soc. géol. de France, t. IV, p. 47) a décrit une espèce de la craie blanche du bassin de Paris.

Les CUNÉOLINES (*Cuneolina* d'Orbigny)

se distinguent de toutes les textularides parce qu'elles ont des ouvertures nombreuses disposées en une ligne sur toute la longueur du côté externe de la dernière loge.

Ce genre, aujourd'hui éteint, paraît spécial à l'époque crétacée. M. d'Orbigny en a décrit trois espèces des grès verts de la Charente.

VIe ORDRE.

AGATHISTÈGUES.

Les agathistègues ont un mode d'accroissement tout spécial, et sont composées de loges qui se pelotonnent autour d'un axe commun sur deux, trois, quatre ou cinq faces. Ces loges font chacune dans leur enroulement la longueur totale de la coquille ou la moitié de la circonférence ; en sorte que l'ouverture, presque toujours munie d'un appendice, se trouve alternativement à une extrémité ou à l'autre.

La plupart des genres de cet ordre ont été trouvés vivants et fossiles. Toutefois les UNILOCULINES et les

CRUCILOCULINES ne sont connues que dans la nature vivante, et les FABULAIRES sont exclusivement fossiles.

1re FAMILLE : MILIOLIDÉES.

Cette famille comprend les genres à coquille équilatérale formée de parties paires.

Les BILOCULINES (*Biloculina* d'Orbigny)

ont des loges embrassantes, dont deux seulement sont apparentes; l'intérieur de ces loges est vide et la coquille n'a qu'une seule ouverture (pl. 12, fig. 29). C'est peut-être à ce genre qu'il faut rapporter les PYRGO de M. Defrance.

On en connaît plusieurs espèces des terrains tertiaires. M. d'Orbigny (For. de Cuba, p. 162) en indique deux espèces de Paris, quatre de Bordeaux et deux du crag. Voyez en outre Michelotti, Rizop. Caratt., etc.

Les FABULAIRES (*Fabularia* Defr.)

ont aussi des loges embrassantes, mais l'intérieur est plein et la coquille a plusieurs ouvertures.

La *F. discolithes* Defr. (Dict. des Sc. nat.) a été trouvée dans es tertiaires de Paris.

Les SPIROLOCULINES (*Spiroloculina* d'Orbigny)

diffèrent des deux genres précédents parce que les

oges ne sont pas embrassantes et sont toutes apparentes (pl. 12, fig. 30).

M. d'Orbigny (For. de Cuba, p. 166) indique trois espèces des terrains de Paris, trois de Dax et de Bordeaux, trois des tertiaires subapennins de l'Italie et une du crag.

2e Famille : MULTILOCULIDÉES.

Cette famille comprend les agathistègues à coquilles inéquilatérales et formées de parties non paires.

Les Triloculines (*Triloculina* d'Orbigny)

sont pelotonnées sur trois faces opposées à tous les âges, l'ouverture est ronde (pl. 12, fig. 31).

Les espèces fossiles ont toutes été trouvées dans les terrains tertiaires. M. d'Orbigny (For. de Cuba, p. 170) en indique quatre du bassin de Paris, six de Dax, de Bordeaux et de la Touraine, une du crag et quelques-unes des terrains subapennins d'Italie. Voyez en outre Philippi, Tertiærverst. nordw. Deutschl. (6 espèces); Michelotti, Rizop. Caratt., etc.

Les Articulines (*Articulina* d'Orbigny)

sont de véritables triloculines dans leur jeune âge, mais leurs loges se projettent en ligne droite dans l'âge adulte (pl. 12, fig. 32).

L'*A. nitida* d'Orb. a éte trouvée dans les terrains tertiaires de Paris.

Les Sphéroïdines (*Sphæroïdina* d'Orbigny)

ont une coquille globuleuse qui se pelotonne sur quatre faces opposées. Les loges se recouvrent de manière qu'il n'y en a jamais que quatre d'apparentes.

M. d'Orbigny (For. de Cuba, p. 184) en indique une seule espèce qui est vivante dans l'Adriatique et fossile aux environs de Sienne.

Les Quinqueloculines (*Quinqueloculina* d'Orbigny)

se pelotonnent sur cinq faces opposées. Les loges se recouvrent de manière à ce qu'il n'y en ait jamais que cinq d'apparentes (pl. 12, fig. 33).

Ce genre est très-nombreux dans les mers actuelles et dans les terrains tertiaires. M. d'Orbigny (For. de Cuba, p. 185) en indique treize espèces du bassin de Paris, quatre de Bordeaux et de la Touraine, trois des terrains subapennins d'Italie et deux du crag. Voyez en outre Philippi, Tertiærverst. nordw. Deutschl., etc.

Les Adélosines (*Adelosina* d'Orbigny)

sont aussi pelotonnées sur cinq faces, mais les cinq loges ne sont apparentes que dans l'âge adulte. Pendant la croissance elles sont en plus petit nombre.

M. d'Orbigny (For. de Cuba, p. 200) indique deux espèces fossiles des terrains subapennins de Castel Arquato.

IIIe CLASSE.

POLYPES.

Les polypes sont des animaux composés d'un corps plus ou moins gélatineux et dont la bouche est entourée de cils ou de tentacules mobiles disposés circulairement. Une comparaison peu exacte de ces êtres avec le poulpe, nommé par les anciens *Polypus*, leur a fait donner le nom qu'ils portent aujourd'hui. Leur organisation est des plus simples. Quelques-uns d'entre eux ont leur canal alimentaire réduit à une seule poche et la bouche en forme l'ouverture unique. Dans d'autres on découvre un tube plus allongé, ouvert à ses deux extrémités par une bouche et un anus qui sont toujours rapprochés. Le système nerveux et les organes des sens ne sont presque pas développés. On n'a en particulier trouvé aucun vertige des yeux.

Un des caractères les plus remarquables des po-

lypes est la propriété que présentent beaucoup d'entre eux de se souder par la partie charnue de leur corps, restant libres seulement dans la partie cylindrique qui se termine à la bouche. Ils se confondent dans tout le reste en une masse commune, qui crée une association remarquable, où l'individualité se confond et où la nourriture absorbée par un des êtres paraît profiter à la communauté. Leur reproduction est très-variée et se présente souvent à la fois sous la forme d'œufs, de gemmes, de bourgeons et de divisions. La plus fréquente consiste en ce que la masse charnue commune, donne naissance par une sorte de végétation à de nouveaux individus, qui étendent ainsi et augmentent l'ensemble primitif, ou qui, lorsque les individus les plus anciens ont été détruits, leur succèdent soit en se séparant, soit en restant réunis.

Ces faits montrent que les polypes sont très-inférieurs aux échinodermes, tant sous le rapport de l'individualité que sous celui des organes nutritifs et reproducteurs. Ils sont plus rapprochés des foraminifères, et l'on peut même dire que leurs organes nutritifs sont plus distincts et plus apparents; mais leur association en une masse commune semble les placer à un rang inférieur et justifier la place que nous leur avons assignée ici.

Quelques polypes sont nus et composés seulement d'une substance gélatineuse et fragile; dans d'autres on observe une matière plus solide qui donne à leur corps une apparence plus fixe et une consistance plus analogue à celle des animaux supérieurs. La plu-

part d'entre eux sécrètent une substance cornée ou calcaire que l'on nomme *polypier*. Ces corps, qui sont la seule partie de l'être que le paléontologiste puisse étudier, sont très-variables dans leurs formes; tantôt ils sont composés d'une masse de cellules, dont chacune sert de retraite à un petit polype; tantôt ils forment, comme dans les madrépores, une masse pierreuse et centrale, entourée et sécrétée par la substance organique qui lui forme une écorce vivante. Cette masse, tantôt arrondie, tantôt très-ramifiée, prend des formes nombreuses, et justifie quelquefois par sa ressemblance avec des troncs végétaux le nom de *Zoophytes* que les polypes ont spécialement le droit de porter.

Ces polypiers pierreux sont quelquefois très-grands et surtout très-abondants dans certaines mers, au point que l'on peut dire avec raison qu'ils ont une action puissante pour modifier le fond des mers, pour fermer aux navigateurs des détroits et pour créer des îles entières. C'est principalement dans les régions intertropicales que l'on peut observer les résultats singuliers produits par l'accroissement de ces petits animaux. Dans la mer Pacifique certaines îles ont leur sol tout entier formé par des débris de polypiers calcaires. On doit aux travaux et aux observations de plusieurs navigateurs naturalistes, et en particulier de MM. Quoy et Gaimard, Ehremberg, Darwin, Beechey, etc., des documents intéressants sur la manière dont se forment ces dépôts. On avait cru anciennement que les polypiers pouvaient, en commen-

çant à végéter dans les plus grandes profondeurs de la mer, en se succédant pendant une longue série de générations et en formant toujours de nouvelles couches superposées, constituer par leurs seuls débris la masse totale de ces îles. Des recherches récentes ont démontré que ces animaux ne peuvent pas vivre à une trop grande distance de la surface de la mer ; mais on a probablement un peu exagéré ce fait, vrai en lui-même, quand on a fixé, comme MM. Quoy et Gaimard, cette limite à quatre ou cinq brasses. M. Darwin pense que les polypes peuvent vivre et sécréter jusqu'à cent et cent vingt pieds de profondeur.

On peut donc estimer que les polypes ont besoin pour s'établir de trouver dans la mer des parties solides et soulevées jusqu'à une faible distance de la surface. Ils élèvent alors le fond par des dépôts successifs et s'arrêtent lorsqu'ils arrivent au niveau des basses marées. Il paraît qu'ils ont besoin pour vivre du mouvement des vagues ; en sorte qu'à mesure que de nouvelles générations se forment, les individus plus anciens qui se trouvent placés à une trop grande distance du bord périssent et se décomposent. De cette manière la partie vivante, qui était d'abord plus ou moins circulaire, prend la forme d'un anneau. Les vents et les vagues exhaussent le centre de cet anneau en y jetant les débris calcaires des individus morts, et là-dessus s'établit une végétation qui ne tarde pas à concourir au même but en formant un terreau qui s'accroît rapidement.

Ces îles madréporiques ont donc presque toujours

la même forme et la même apparence, présentant un massif circulaire couvert d'une belle végétation, entouré d'une zone d'un blanc éclatant, qui provient des débris des polypiers et des coquilles mortes que la mer y rejette, et qui a ordinairement trois à quatre cents mètres de largeur. Cet anneau est lui-même baigné par la mer qui cache les polypes vivants. Quelquefois aussi ces animaux s'établissent autour d'une île montagneuse et soulevée, et créent autour d'elle une zone semblable à celle qui caractérise les îles d'origine véritablement madréporique. On trouvera de nombreux détails sur ces formations dans les ouvrages précités, et en particulier dans le second volume des principes de géologie de M. Lyell.

Les phénomènes que nous venons de retracer ici brièvement ne sont pas spéciaux à l'époque moderne. Les terrains de la plupart des époques renferment des polypiers, et quelquefois l'accumulation de ces corps, dont la roche est en majeure partie composée, prouve que dans les temps anciens, des dépôts considérables se sont aussi formés par les sécrétions des polypes. Le nom de *corallien* donné à quelques terrains indique cet état, qui est au reste fréquent en dehors de l'époque que ce mot désigne principalement. Des montagnes entières et des masses très-étendues de terrains sont quelquefois constituées presque en entier par des polypiers d'espèces perdues, qui montrent que dans la partie du globe qui correspond aujourd'hui à l'Europe, se sont passés des faits analogues à ceux que l'on observe actuellement dans l'Océan Pacifique. Il

est inutile de rappeler ici que l'on peut y trouver une confirmation de cette loi si souvent démontrée, que la température a été anciennement plus élevée que de nos jours.

L'étude des polypiers fossiles présente donc une grande importance pour le géologue et pour le paléontologiste, d'autant plus que le nombre des espèces que l'on trouve est très-considérable. Malheureusement cette étude est entourée de grandes difficultés. Le polypier, quoique quelquefois intimément uni au corps du polype, n'est qu'une sécrétion dont les formes ne se lient pas nécessairement aux modifications des organes essentiels; on ne peut pas toujours dans l'état actuel de la science préjuger de la forme du polypier, qu'elle a été la forme du polype; et en particulier pour les genres qui ne sont connus qu'à l'état fossile, on est souvent réduit à de simples conjectures. Il faut en outre ajouter que l'on ne trouve souvent les polypiers fossiles que cassés, encroûtés ou détériorés; leur forme rameuse et leur surface raboteuse les rendent fréquemment difficiles à séparer de la pierre, et leur mauvais état augmente souvent encore les difficultés naturelles de cette branche de la paléontologie. On a trop souvent établi des genres nouveaux sur des corps incomplétement connus, et l'on a ainsi trop légèrement peut-être encombré la science de faits peu précis. Dans les genres dont nous aurons à faire l'énumération il y en a donc plusieurs dont la place n'est que provisoire, et d'autres que nous serons obligés de passer sous silence. Il y a aussi beau-

oup à revoir dans la manière dont les espèces ont té réparties entre ces divers genres, et peu de parties e la science ont plus besoin que celle-ci d'être éclaiées par des travaux bien faits.

On verra souvent en particulier que les divers auteurs, étant partis de principes différents dans leurs classifications, ont limité d'une manière très-variée les genres et les familles. Aussi les noms des genres sont-ils loin d'avoir une signification identique dans les ouvrages les plus répandus, et un grand nombre d'espèces se trouvent incessamment transportées d'un genre dans l'autre. Cette confusion n'est pas ce qui contribue le moins à la difficulté de cette branche de la paléontologie.

J'ai dit plus haut que les polypiers se trouvent souvent empâtés et détériorés, et n'offrent fréquemment qu'une masse informe dont les caractères essentiels sont complétement cachés. On a cherché à y remédier en polissant leur surface; et parmi les tentatives qui ont été faites à cet égard, on doit citer surtout les échantillons remarquables du mont Salève, près Genève, qui ont été polis avec une grande patience par G.-A. De Luc. Ces échantillons existent encore dans la collection célèbre qui appartient actuellement au fils de cet habile paléontologiste, et ont servi à M. Defrance à établir plusieurs espèces intéressantes. Le poli fait apercevoir facilement les lames des polypiers et la texture générale. Il faut cependant faire attention qu'il change beaucoup la forme de l'étoile, et qu'en particulier, à mesure que l'on enlève des

parcelles de la surface du corps et que, par conséquent, l'on pénètre dans l'intérieur, à mesure aussi les lamelles se rapprochent et se modifient dans leurs relations.

L'histoire paléontologique des polypes semble confirmer tout à fait les lois générales que nous avons établies. On y trouve partout des preuves en faveur de la spécialité des fossiles et du complet renouvellement des faunes successives. Quelques auteurs ont cru pouvoir constater que les espèces les plus imparfaites ont formé les premières faunes, et que l'ensemble des polypes a été en se perfectionnant. Les terrains les plus anciens paraissent en effet renfermer un plus petit nombre de bryozoaires qui forment le sous-ordre le plus élevé par son organisation; mais nous ne saurions pas donner encore une grande importance à ces faits. La petitesse et la fragilité des bryozoaires, comparés surtout aux anthozoaires phythocoralliens, sont peut-être les causes principales de leur rareté dans les terrains anciens et très-compactes.

Les ouvrages que l'on devra consulter principalement sur les polypes sont : de Blainville, Mon. d'actin. et Dict. des Sc. nat.; Milne Edwards, dans la 2e édition de Lamarck et divers mémoires dans les Annales des Sciences naturelles; Ehremberg, dans les Mémoires de l'Académie de Berlin; Lamouroux, Expos. méth. des Polypiers; Goldfuss, Petr. Germ. t. I; Michelin, Iconog. Zoophyt., etc.

J'ai adopté ici la classification proposée par M. Ehremberg, en la modifiant toutefois d'après quelques travaux plus récents et surtout d'après ceux de

M. Milne Edwards. Je divise en conséquence les polypes en trois ordres.

Ier ORDRE.

BRYOZOAIRES.

L'ordre des bryozoaires renferme les polypes les plus parfaits. Ces animaux ont une bouche et un anus distincts. La première est souvent entourée de tentacules ciliés et vibratoires. L'intérieur du corps n'est jamais divisé par des cloisons rayonnées. Les bryozoaires se sécrètent souvent des polypiers calcaires ou cornés; quelquefois aussi ils restent nus. Ceux qui sont dans ce dernier cas n'ont dû que très-difficilement laisser des traces de leur existence dans les époques antérieures à la nôtre. Ainsi on ne connaît aucun fossile des familles des CRISTATELLIENS et des ALCYONELLES. Ceux au contraire qui ont des polypiers solides se trouvent souvent à l'état fossile. Il faut toutefois en excepter la famille des CORNULARINES, qui n'est encore connue que dans la nature vivante. Les polypiers des bryozoaires sont le plus souvent composés de petites cellules réunies, et acquièrent

rarement la solidité et l'étendue de ceux qui sont sécrétés par les polypes de l'ordre des anthozoaires.

1re Famille : ESCHARIENS.

Les eschariens ont des polypiers pierreux ou crustacés rarement flexibles, sans compacité intérieure, composés de cellules petites et peu profondes. Ces polypiers sont libres ou encroûtants, mais jamais fixés par un dépôt de matière calcaire. L'animal vit dans les cellules, et peut, dans la plupart des genres, les fermer par un opercule muni de muscles.

Je réunis sous ce nom les eschariens et les celléporiens de M. Ehremberg, car les genres qui composent ces deux familles sont liés ensemble par de nombreuses transitions.

Les Eschares (*Eschara* Lam.)

ont des polypiers composés de deux plans de loges adossées les unes aux autres et se correspondant exactement. Ces cellules sont toutes en contact et par la croissance leurs bords deviennent plats, de manière à ce que le polypier présente une surface à peu près lisse percée de trous réguliers. L'ensemble du polypier forme tantôt des rameaux, tantôt des lames aplaties et irrégulières (pl. 13, fig. 1).

On devra principalement consulter sur les eschares vivantes

W. Löffler del.t Lith. Schmid à Genève

POLYPES BRYOZOAIRES.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R 1934 L

et fossiles deux mémoires de M. Milne Edwards insérés dans les Ann. des Sc. nat. 2e série, t. VI.

Je ne sais pas si l'on peut rapporter à ce genre quelques espèces citées dans les terrains de l'époque primaire. Si ces déterminations sont exactes, les eschares auraient existé dès les terrains siluriens.

L'*E. scapellum* Lonsd. (Sil. Syst. t. XV, fig. 25) a été trouvé dans le calcaire de Wenlock. L'*E. dubia* Stein. est citée dans le dévonien de l'Eifel.

On en trouve dans le terrain jurassique.

M. Milne Edwards (Ann. des Sc. nat. t. VI, p. 343) rapporte à ce genre la *Flustra flabelliformis* de Lamouroux du calcaire des environs de Caën.

Les eschares deviennent très-abondantes dans les terrains crétacés.

Voyez Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 8 (9 espèces de Mæstricht); Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb. (12 espèces de la craie d'Allemagne); Milne Edwards, Ann. des Sc. nat. t. VI, p. 325 (5 espèces); d'Archiac, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 177; Geinitz, Charact. (1 espèce nouvelle); Michelin, Icon. Zooph. p. 5 et 124 (1 espèce du grès vert et deux des craies chloritées), etc.

Voyez aussi une espèce des Etats-Unis dans Journ. Acad. Phil. t. VIII, p. 219.

Les terrains tertiaires en renferment aussi plusieurs espèces.

On en trouve la description dans Milne Edwards, loc. cit. (4 espèces des environs de Paris, 1 de Bordeaux, 3 de Doué, 1 du Plaisantin et 4 du crag); Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 36 (2 espèces); Philippi, Tertiærverst. nordw. Deutschl. (7 espèces, dont 5 nouvelles); Johnst. Brit. Zooph. p. 297 (*E. fo-*

liacea du crag); Michelin, Icon. Zooph. p. 70 et 173 (3 espèces de Paris et 2 d'Asti), etc.

Les ESCHARITES Rœmer ne diffèrent des eschares que parce que les polypiers sont plus branchus et ont des couches concentriques.

Voyez Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb. p. 17 (8 espèces de la craie d'Allemagne).

Les ESCHARINES (*Escharina* Milne Edwards)

ont un polypier composé de cellules couchées horizontalement sur un même plan, distinctes entre elles, et ayant les parois crustacées disposées de manière à donner à la lèvre l'aspect d'un opercule.

M. Milne Edwards, en établissant ce genre dans la seconde édition de Lamarck, t. II, p. 230, n'y place pas d'espèce fossile. Mais on trouve décrit sous ce nom l'*E. angularis* Lonsd. (Sil. Syst. pl. 15) des roches de Wenlock, et douze espèces des terrains crétacés de l'Allemagne dans Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb. p. 13.

Les ESCHAROÏDES Milne Edwards ne diffèrent des escharines que parce que les cellules sont moins régulières et plus obliques, et se recouvrent en partie les unes les autres.

M. Rœmer (Verst. norddeutsch. Kreidegeb. p. 14) rapporte à ce genre deux espèces des terrains crétacés d'Allemagne.

Les MÉLICÉRITES (*Melicerita* Milne Edwards)

ont les plus grands rapports avec les eschares, et en diffèrent parce que dans celles-ci les loges sont dis-

posées longitudinalement de manière à ce que leurs grands axes sont sur une même ligne droite, tandis que dans les mélicérites la ligne qui prolonge le grand axe de chaque cellule sépare deux cellules de la rangée suivante (pl. 13, fig. 2).

La *M. Charlesworthii* Milne Edw. a été trouvée dans le crag de Sudbourne.

Je crois qu'on peut leur réunir les MÉLICERITITES Rœmer, qui ont la même disposition des cellules.

M. Rœmer (Verst. norddeutsch. Kreidgeb.) en décrit trois espèces de la craie d'Allemagne.

Les TILÉSIES (*Tilesia* Lamouroux)

ont des polypiers cylindriques, tortueux et verruqueux, dont les pores sont réunis en groupes ou paquets et séparés par des intervalles lisses (pl. 13, fig. 3). Ce genre est aujourd'hui éteint.

La *T. distorta* Lamour. a été trouvée dans le terrain jurassique des environs de Caën.

Les MEMBRANIPORES (*Membranipora* Blainv.)

ont leurs cellules membraneuses dans la partie antérieure et ossifiées dans la partie marginale (pl. 13, fig. 4). L'ensemble forme un polypier qui s'étend en lames à la surface des corps marins. Ce genre établit, par sa consistance, une transition entre les eschares et les flustres.

Ces polypiers appartiennent à l'époque moderne et à l'époque tertiaire. On les a trouvés fossiles dans le crag. Voyez

Morris, Cat. p. 41. M. Michelin (Icon. Zooph. p. 73 et 174) rapporte à ce genre un fossile des environs de Paris et un des terrains subapennins d'Italie.

Les Flustres (*Flustra* Linné)

ont des polypiers membraneux, flexibles, composés de cellules sessiles, courtes et obliques, disposées soit sur un plan, soit sur deux plans opposés (pl. 13, fig. 5). Les flustres diffèrent des eschares par leurs polypiers plus flexibles et parce que, lorsque les cellules forment deux plans, elles sont moins régulièrement opposées.

Ce n'est qu'avec doute que l'on peut rapporter à ce genre quelques fossiles des terrains anciens cités par différents auteurs.

Voyez Steininger, Mém. Soc. géol. de France, t. I, p. 332; Goldfuss, Petr. Germ. pl. 37, fig. 2; Phillips, Geol. of Yorkshire, etc.

La *F. elegans* Münster (Beitr. t. IV, p. 32) est citée comme trouvée à St-Cassian.

L'existence des flustres est plus certaine dans les terrains crétacés et tertiaires; toutefois la détermination des espèces est encore très-imparfaite, et exige probablement de nombreuses rectifications.

Voyez à ce sujet Milne Edwards, dans la 2e édit. de Lamarck, t. II, p. 228.

Voyez aussi d'Archiac, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 178; Woodward, Geol. of Norfolk; Morton, Journ. Acad. Phil. t. VIII; Michelin, Icon. Zooph. p. 172, etc.

Les Discopores (*Discopora* Lamarck)

diffèrent des flustres parce que les cellules ne sont pas distinctes extérieurement, mais bien encroûtées de matières calcaires; en sorte que sur la surface libre du polypier on ne distingue guère ces cellules que par leur ouverture (pl. 13, fig. 6).

Les espèces fossiles de ce genre ne sont pas beaucoup plus certaines que celles du précédent. Elles sont indiquées dès les terrains les plus anciens.

La *D. antiqua* Goldf. (t. I, pl. 9) a été trouvée dans le terrain dévonien de l'Eifel. Voyez en outre trois espèces des roches de Wenlock dans Lonsd. Sil. Syst. p. 679.

On en connaît plusieurs des terrains crétacés.

Il faut en particulier rapporter à ce genre plusieurs espèces décrites comme des Cellépores par Goldfuss (t. I, pl. 9). Voyez Milne Edwards, 2e édit. de Lamarck, p. 252; Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb. p. 12, etc.

Les terrains tertiaires en renferment quelques-unes.

Voyez en particulier Philippi, Tertiærverst. nordw. Deutschl.; Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 36 (*D. hexagonalis*), etc.

Les Ocellaires (*Ocellaria* Lamarck)

ont des polypiers pierreux aplatis en membranes, subinfondibuliformes, à surface arénacée et munis sur les deux faces de pores disposés en quinconce (pl. 13, fig. 7). C'est à tort qu'on les a décrits quelquefois comme ayant un axe solide au milieu de chaque cel-

lule. Cette apparence était due à la matière encroûtante. Ce genre n'est connu qu'à l'état fossile et paraît spécial aux terrains crétacés.

Voyez Lamarck, 2e édit. t. II, p. 291 (2 espèces); Michelin, Icon. Zooph. p. 145 (2 espèces des craies chloritées), etc.

Les CELLÉPORES (*Cellepora* Lamarck)

diffèrent de tous les genres précédents parce que leurs cellules s'amoncèlent les unes sur les autres sans suivre aucun ordre régulier; en sorte que le polypier a une surface très-inégale et est composé de couches irrégulières (pl. 13, fig. 8 et 9).

Les cellépores, qui sont encore abondantes dans nos mers, se trouvent fossiles dès les terrains les plus anciens.

Voyez de Koninck, Anim. foss. de Belgique, p. 1; Fleming, British Anim.; Goldfuss, Petr. Germ., t. I, pl. 64; Steininger, Mém. Soc. géol. de France, t. I, p. 333, etc.

On en trouve aussi dans le muschelkalk et dans les terrains jurassiques.

La *C. granulata* Münster (Beitr. t. IV, p. 32) est indiquée comme trouvée à St-Cassian; Goldfuss (Petr. Germ. t. I, pl. 12 et 36) décrit deux espèces de l'oolithe et du terrain oxfordien.

Ces polypiers paraissent augmenter de nombre dans les terrains crétacés.

Voyez Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 9 (la plupart des espèces décrites par cet auteur doivent être rapportées aux DISCOPORES); d'Archiac, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 177; Desmarets et Lesueur; Bull. des Sc. p. 54; Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb. p. 15, etc.

On en trouve aussi dans les terrains tertiaires.

Voyez Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 36; Sismonda, Syn.; lichelin, Icon. Zooph. p. 72, etc.

C'est probablement près des cellépores qu'il faut placer les ROSACILLES, *Rosacilla* Rœmer.

Cet auteur (Verst. norddeutsch. Kreidegeb. et Verst. norddeutsch. Oolithengeb.) en décrit plusieurs espèces des terrains jurassiques et crétacés d'Allemagne.

Les APSENDÉSIES (*Apsendesia* Lamouroux)

sont composées de cellules petites, fusiformes et irrégulières, qui occupent le bord supérieur et externe de crêtes ondulées et sinueuses, lisses d'un côté et plissées de l'autre. Ces cellules constituent un polypier calcaire, globuleux ou hémisphérique que l'on a à tort rapproché des méandrines (pl. 13, fig. 10). Ce genre n'a été trouvé que fossile. On en connaît quelques espèces des terrains jurassiques.

Voyez Lamouroux, Expos. méthod. p. 82 (*A. cristata* de Caën); Blainv. Man. d'Actin. p. 409 (*A. dianthus* de la même localité).

On retrouve ce genre dans les terrains tertiaires.

L'*A. cerebriformis* Blainv. (loc. cit.) provient du calcaire d'Anjou.

Les CELLAIRES (*Cellaria* Ellis.)

ont des polypiers phytoïdes à tiges tubuleuses, rameuses, subarticulées, cornées, composées de cel-

lules disposées en séries concatennées ou incrustées.

Les cellaires sont communes dans les mers actuelles; on leur a rapporté quelques fossiles des terrains anciens.

Voyez Steininger, Mém. Soc. géol. de France, t. I, p. 332 (*C. elegans* de l'Eifel).

On en retrouve des espèces dans les terrains tertiaires.

Voyez Philippi, Tertiærverst. p. 37; Morris, Cat., etc.

Les OVULITES (*Ovulites* Lam.) ne sont, suivant Schweigger, que des articulations détachées de cellaires; mais cette opinion n'est pas encore appuyée sur des preuves suffisantes. M. Agassiz les rapporte à la famille des FRUMENTARINES d'Ehrenberg (polythalames).

On en connaît quelques espèces de Grignon. Voyez Milne Edwards, dans Lamarck, 2e édit. t. II, p. 299; Lamouroux, Exp. méth. p. 43; Defrance, Dict. des sc. nat. t. XXXVII; Michelin, Icon. Zooph. p. 171, etc.

Les VINCULAIRES (*Vincularia* Defrance) (*Glauconome* Goldfuss)

ont les plus grands rapports avec les cellaires. Ce sont des polypiers grêles, allongés, subcylindriques ou anguleux, composés de cellules cunéiformes non saillantes, placées en quinconce (pl. 13, fig. 11). On ne les connaît qu'à l'état fossile.

La *G. disticha* Goldf. (Petr. Germ. pl. 64, fig. 15) vient du

calcaire dévonien de l'Eifel. La *G. bipinnata* Phillips (Pal. foss.) a été trouvée dans le dévonien d'Angleterre. La *G. multangularis* Portl. (Geol. Rep.) provient du calcaire carbonifère. Il faut probablement aussi rapporter à ce genre la *Retepora pluma* Phillips (Geol. of Yorkshire) du calcaire carbonifère.

Depuis ces terrains anciens on n'en cite aucune trace jusqu'à l'époque tertiaire.

Voyez Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 36 (4 espèces du calcaire grossier de Westphalie); Defrance, Dict. des sc. nat.; Michelin, Icon. Zoop. p. 175, etc.

Les INTRICAIRES (*Intricaria* Defr.)

ont aussi des rapports avec les cellaires; elles ont un polypier fistuleux intérieurement, composé d'un nombre considérable de rameaux cylindriques non articulés et anastomosés irrégulièrement. Les cellules sont hexagonales à bords relevés.

Ce genre n'est connu qu'à l'état fossile.

M. Portlock (Geol. Rep.) rapporte à ce genre l'*I. obscura* du silurien de Tyrone. L'*I. bajacensis* Defr. a été découverte dans le département de la Manche.

Nous terminerons la famille des eschariens en indiquant quelques genres dont la place est encore très-incertaine, et que l'on ne connaît que fossiles.

Les DACTYLOPORES (*Dactylopora* Lamarck)

sont de petits polypiers pierreux, libres, cylindracés et obtus à une extrémité, plus étroits et percés à

l'autre ; leur surface extérieure est réticulée, à mailles rhomboïdales et à pores très-petits (pl. 13, fig. 12). M. Agassiz met ce genre dans la petite famille des FRUMENTARINES, qu'il place dans les polythalames. Toute comparaison de ce fossile avec des genres vivants est encore très-douteuse.

On n'en connaît qu'une espèce, la *D. cylindracea* Lam. du tertiaire éocène de Grignon.

Les POLYTRIPES (*Polytripa* Defr.)

sont des polypiers crétacés, subcylindriques, creux, ouverts aux deux extrémités, et criblés de pores arrondis, disposés par rangées transversales, peu régulières à la surface externe, mais très-régulières à la surface interne (pl. 13, fig. 13).

On ne connaît aussi qu'une seule espèce de ce genre, la *P. elongata* Defr. des calcaires tertiaires de Valogne.

Les VAGINOPORES (*Vaginopora* Defr.)

sont caractérisées par des cellules assez régulières, hexagonales, alvéoliformes, à ouverture très-petite, arrondie, subcentrale, réunies en quinconces de manière à former un encroûtement cylindrique autour d'un axe également cylindrique, tubuleux, et formé lui-même de cellules oblongues, disposées en anneaux articulés (pl. 13, fig. 14).

La seule espèce connue, la *V. fragilis* Defr., a été trouvée dans le calcaire grossier de Paris.

Les Conulines (*Conulina* Münster) (*Conodyctium* Goldf.; *Conipora* Blainv.)

un polypier crétacé, obconique, en forme de e ou de figue, creux, composé d'une croûte mince ée de pores disposés en quinconce (pl. 13, fig. 15).

ı *C. striata* (*Conodyctium striatum* Goldf., Petr. Germ. t. I, 7, fig. 1) est la seule espèce connue; elle provient des cal- s jurassiques de Streitberg.

Les Verticillites Ellis. (*Verticillipora* Blainv.)

t des polypiers très-problématiques, composés de es infundibuliformes, réticulées à leur surface su- eure et empilées les unes dans les autres de ma- e à laisser entre elles un axe creux.

ı seule espèce connue est le *V. cretaceus* Defr. qui appar- au terrain crétacé.

2e Famille : TUBULIPORIENS.

es tubuliporiens diffèrent des eschariens par ganisation des polypes qui sont en particulier stamment dépourvus de l'appareil operculaire. polypiers, tantôt libres, tantôt fixés et en général solides, sont distingués par des cellules plus allon- s, plus tubuleuses et ordinairement plus isolées.

Cette famille, établie par M. Milne Edwards à la suite d'observations remarquables sur quelques polypes vivants, n'existe pas dans les méthodes de MM. Ehrenberg et Agassiz. Ces naturalistes placent les divers genres que nous réunissons ici dans les familles des eschariens, des celléporiens, des myrioporiens, et rejettent le genre tubulipore dans les anthozoaires. M. Milne Edwards a démontré que ces animaux ont une double ouverture au canal intestinal, et que leur organisation leur assigne une place dans les bryozoaires. De nouvelles recherches sont nécessaires pour fixer exactement les limites de cette famille.

Les Tubulipores (*Tubulipora* Lam.)

ont des polypiers parasites ou encroûtants, à cellules submembraneuses, allongées, tubuleuses, ramassées en faisceaux ou en séries et en grande partie libres. L'ouverture de ces cellules est presque toujours régulière ou orbiculée (pl. 13, fig. 16). M. Milne Edwards leur réunit les Lichénopores de M. Defrance.

On pourra consulter sur les tubulipores vivants et fossiles un mémoire de M. Milne Edwards, inséré dans les Ann. des Sc. nat. 2e série, t. VIII, p. 221.

Il paraît d'après M. Steininger qu'on trouve les tubulipores dans les terrains anciens.

Ce paléontologiste rapporte à ce genre la *T. arcuata* du terrain dévonien de Gérolstein.

Les terrains crétacés en renferment plusieurs es-

Voyez Milne Edwards, loc. cit. (*S. Brongniarti* de la craie e Meudon); Michelin, Icon. Zooph. (*T. elegans* du départe- nent de l'Orne); Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb. p. 19 *T. parca*); Defrance, Dict. des sc. nat., art. *Lichénopore*, etc.

Ces polypiers paraissent plus nombreux dans les terrains tertiaires.

Voyez Milne Edwards, loc. cit. (2 espèces de Grignon et 1 des faluns d'Hauteville); Morris, Cat. (4 espèces du crag); Michelin, Icon. Zooph. p. 169 (2 tubulipores et 3 lichénopores); Defrance, loc. cit., etc.

M. Milne Edwards pense qu'il faut réunir aux tubulipores ou du moins en rapprocher les RUBULES (*Rubula* Defr.

La seule espèce connue est la *R. Soldanii* Defr. (Dict. des sc. nat. t. XLVI) du calcaire d'Hauteville.

Les CRISIES (*Crisia* Lamouroux)

ont des polypiers phytoïdes, articulés et dichotomes, dont les cellules sont tubuleuses, terminées par une ouverture circulaire et disposées sur deux rangs alternes (pl. 13, fig. 17). La place que doit occuper ce genre est encore contestée. M. Agassiz en fait un cellépore; mais les recherches de M. Milne Edwards (Ann. des Sc. nat. 2e série, t. IX, p. 193) semblent démontrer son analogie avec les tubulipores.

Ces polypiers ne se trouvent à l'état fossile que dans les terrains les plus récents. Voyez Morris, Cat. (2 espèces du crag),

Les Hippothoes (*Hippothoa* Lamouroux)

ont un polypier encroûtant, capillacé, à rameaux divergents, formés d'articulations dont chacune est composée d'une cellule en forme de fuseau.

M. Morris (Cat.) rapporte à ce genre la *Celleria Smithii* du Cornbrash.

On trouve dans le crag la *H. dentata* Wood. Mss.

Les Alectos (*Alecto* Lamouroux)

ont aussi des polypiers rampants, encroûtants, filiformes, rameux et articulés, formés de cellules placées à la suite les unes des autres. Ces cellules diffèrent de celles des hippothoës parce qu'elles sont à peu près d'égal diamètre dans toute leur longueur (pl. 13, fig. 18). M. Milne Edwards (Ann. des Sc. nat. 2e série, t. IX, p. 205) les considère comme devant appartenir à la famille des tubuliporiens. M. Agassiz les rapproche des cellépores.

On les trouve dès les terrains les plus anciens.

Voyez Steininger, Mém. Soc. géol. de France, t. I, p. 341 (3 espèces de l'Eifel).

On en connaît quelques espèces des terrains jurassiques et crétacés.

Voyez Lamouroux, Exp. méth. p. 84 (*A. dichotoma* de Caën); Milne Edwards, loc. cit. (*A. granulata* du grès inférieur et 2 espèces de la craie de Meudon); Michelin, Icon. Zooph. p. 10, etc.

Les Criserpies (*Criserpia* Milne Edwards)

ont tous les caractères de formes des crisies; mais au lieu de former une touffe phytoïde, elles sont encroûtantes comme les alectos et rampent à la surface des corps étrangers.

La *C. Michelini* Milne Edwards a été trouvée dans les terrains dévoniens. La *C. Boloniensis* Mich. (Icon. Zooph. p. 187) a été trouvée dans un gisement analogue du Boulonais.

Les Hornères (*Hornera* Lamouroux)

sont comme les tubulipores composées de cellules tubuliformes, à ouverture terminale et arrondie; mais ces tubes sont intimément soudés dans toute leur longueur et dirigés de côté, de manière à former un polypier rameux dont une seule surface est garnie de cellules (pl. 13, fig. 19). Les espèces se trouvent dans les mers actuelles et fossiles principalement dans les terrains les plus récents.

Il paraît cependant que l'on trouve dans les terrains siluriens de Dudley la *H. crassa* Lonsdale (Sil. Syst. p. 677).

On en connaît aussi une espèce des terrains crétacés.

La *H. Langenthalii* Rœmer (Verst. norddeutsch. Kreidegeb. p. 20) a été trouvée dans les terrains crétacés d'Allemagne.

Les espèces sont plus nombreuses dans les terrains tertiaires.

Voyez Milne Edwards, Ann. des Sc. nat. 2e série, t. IX,

p. 209 (1 espèce de Grignon, 1 de Dax, 2 du crag et 1 de Sicile); Defrance, Dict. des sc. nat.; Philippi, Tertiærverst. nordw. Deutschl. (3 espèces nouv.); Michelin, Icon. Zooph., etc.

Les Idmonées (*Idmonea* Lamouroux)

ont de très-grands rapports avec les hornères, et en diffèrent surtout par le mode d'arrangement des cellules qui forment, de chaque côté d'une ligne médiane, des rangées transversales plus ou moins longues et qui sont placées sur deux plans plus ou moins inclinés (pl. 13, fig. 20).

Ce genre n'est connu qu'à l'état fossile et paraît n'avoir existé qu'à partir de l'époque jurassique.

L'*I. triquetra* Lamour. caractérise les terrains de la grande oolithe. Voyez Lamouroux, Exp. méth. p. 79; Milne Edwards, Ann. des Sc. nat. 2e série, t. IX, p. 214, etc.

On en trouve aussi dans les terrains crétacés.

Voyez Milne Edwards, loc. cit.; Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb. (5 espèces), etc.

Les terrains tertiaires en renferment quelques espèces.

Voyez Milne Edwards, loc. cit. (*I. coronopus* de Grignon); Philippi, Tertiærverst. (*I. biseriata*), etc.

Les Pustulopores (*Pustulopora* Blainv.)

diffèrent des hornères parce que les cellules tubuleuses sont réunies en une sorte de gerbe allongée, et constituent ainsi un polypier cylindrique dont la sur-

ace est hérissée tout autour par la portion saillante les tubes tégumentaires (pl. 13, fig. 21).

On en connaît aujourd'hui une espèce de la Méditerrannée. On les trouve fossiles depuis les terrains les plus anciens.

C'est en effet à ce genre qu'il paraît qu'il faut rapporter la *Ceriopora oculata* Goldf. (Petr. Germ. t. I, pl. 64, fig. 14) du terrain silurien. Voyez aussi Phillips, Geol. of Yorksh. (2 espèces du calcaire carbonifère), etc.

Les terrains jurassiques en renferment quelques espèces.

Il faut de même rapporter à ce genre plusieurs espèces décrites par Goldfuss comme des Cériopores et entre autres la *radiciformis*, la *madreporacea*, etc. Voyez Blainville, Man. d'Act. p. 418; Milne Edwards, Ann. des Sc. nat. 2e série, t. IX, p. 222; Rœmer, Verst. norddeutsch. Oolith., etc.

On trouve quelques pustulopores dans les terrains crétacés.

Voyez Goldfuss, Blainville et Milne Edwards, loc. cit.; Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb. (8 espèces), etc.

On en cite aussi quelques-unes des terrains tertiaires.

Voyez Milne Edwards, loc. cit. (*P. gracilis* et *P. macrostoma* de Paris et de Chaumont).

Les Diastopores (*Diastopora* Lamouroux)

ont dans leurs formes générales des analogies avec les eschares, et sont comme elles composées de lames plates ou de rameaux (pl. 13, fig. 22). Aussi M. de Blainville et M. Agassiz les placent-ils dans les escha-

riens; mais, suivant M. Milne Edwards, leurs cellules tubuleuses, arrondies et distantes doivent les rapprocher plutôt des tubulipores.

On en trouve dans les terrains jurassiques.

Voyez Lamouroux, Exp. méth. p. 42 (*D. foliacea* de Caën); Milne Edwards, Ann. des Sc. nat. 2e série, t. IX, p. 224 (2 espèces de la même localité); Michelin, Icon. Zooph. p. 10 et 113 (2 espèces de l'oolithe inférieure et 1 du corallien).

On en connaît aussi des terrains crétacés.

Voyez Milne Edwards, loc. cit. p. 229 (*D. gracilis* du grès vert de Vassy); Rœmer, Verst. norddeusch. Kreidegeb. p. 21 (2 espèces), etc.

M. Milne Edwards (loc. cit.) pense qu'il faut réunir à ce genre les Bérénices Lamour. et les Mésentéripores Blainv.

On doit alors ajouter aux espèces précédentes la *Berenice irregularis* Lonsd. (Sil. Syst. pl. 15, fig. 20) du calcaire de Wenlock; et la *Mesenteripora Michelinii* Blainv. du calcaire oolithique de Caën.

Les Spiropores (*Spiropora* Lamouroux)
(*Cricopores* Blainville)

ne sont connues qu'à l'état fossile par des polypiers pierreux, rameux, couverts de cellules disposées en anneaux. Ces cellules sont tubulaires, un peu saillantes; elles se rétrécissent graduellement et ont une ouverture ronde.

La plupart des espèces connues proviennent du forest marble de Normandie. Voyez Lamouroux, Exp. méth. p. 47; Blainville, Dict. des Sc. nat. t. LX, p. 385, etc.

Une espèce a été trouvée dans la craie de Mæsricht et une dans les grès verts inférieurs de France.

Voyez Blainville, loc. cit.; Michelin, Icon. Zooph. p. 4, etc.

Les Kruzensternes (*Kruzensterna* Lamouroux) (*Frondipora* Blainv.)

ont des cellules contiguës, alvéoliformes, groupées à la face interne ou vers l'extrémité des rameaux, qui sont anastomosés, flabelliformes et striés en travers à la face non cellulifère. La place de ce polypier est encore douteuse, et M. Agassiz le classe dans l'ordre des anthozoaires.

M. Michelin (Icon. Zooph. p. 68) rapporte à la *F. Marcilii* Blainv. qui vit actuellement dans la Méditerranée, une espèce fossile d'Asti.

3e Famille : MYRIOPORIENS.

Les myrioporiens sont caractérisés par des polypiers toujours fixés par une sécrétion calcaire et composés de cellules qui ne sont pas prolongées en tubes. Ce dernier caractère les distingue des tubuliporiens, et leur polypier fixe les éloigne des eschariens chez lesquels il est toujours libre. Les formes de l'animal paraissent d'ailleurs justifier leur séparation.

Les Rétépores (*Retepora* Lamarck)

ont des polypiers pierreux, peu solides, poreux intérieurement, à expansions aplaties, minces, fragiles, composées de rameaux quelquefois libres, le plus souvent anastomosés en réseaux ou en filets. Les cellules sont disposées d'un seul côté à la surface supérieure ou interne du polypier (pl. 13, fig. 23).

Ce genre, auquel appartiennent plusieurs espèces élégantes de nos mers, telles que la *dentelle de mer* ou *manchette de Neptune*, a été trouvé fossile dans la plupart des terrains. Il faut toutefois remarquer que l'on a décrit sous le nom de rétépores plusieurs espèces qui doivent appartenir aux genres voisins, et qu'il faudra retrancher de celui-ci à mesure qu'elles seront mieux connues.

Voyez, pour les rétépores vivantes et fossiles, Milne Edwards, dans Lamarck, 2e édit. t. II, p. 274.

Les espèces des terrains anciens ont été décrites par Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 11 et 36 (*R. antiqua* et *prisca*); Steininger, Mém. Soc. géol. de France, t. I, p. 340; Lons., Sil. Syst. pl. 15 (*R. infundibulum* des roches de Wenlock); Phillips, Geol. of Yorksh.; Michelin, Icon. Zooph. p. 191 (2 espèces du dévonien), etc.

Il faut y ajouter la *R. flexuosa* d'Orb. Voy. Pal. p. 57, des terrains carbonifères d'Amérique.

On n'a trouvé dans les terrains jurassiques que des fragments peu déterminables de rétépores, mais les terrains crétacés en renferment quelques espèces.

Voyez Goldfuss, loc. cit. (plusieurs espèces de la montagne

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R 1914 L

W. Löffler del. Lith. Schmid à Genève

POLYPES,

1 et 2. Astérodisciens ; 3–13. Polypes Zoocoralliens ;
14–20. Ocelliens.

de St-Pierre et d'autres gisements); Milne Edwards, loc. cit.; Michelin, Icon. Zooph. p. 146 (2 espèces des craies chloritées).

Quelques-unes ont été citées dans les terrains tertiaires.

Voyez Milne Edwards, loc. cit.; Philippi, Tertiærverst.; Michelin, Icon. Zooph. p. 171 et 172 (1 espèce de Paris et 2 de Turin).

Les Distichopores (*Distichopora* Lamarck)

ont des polypiers pierreux, solides, fixés, rameux, un peu comprimés, à pores inégaux, marginaux, disposés sur deux bords opposés en séries longitudinales et en forme de suture. La surface des rameaux présente en outre des verrues stelliformes, disposées par paquets (pl. 13, fig. 24).

M. Defrance a décrit la *D. antiqua* du tertiaire de Chaumont. Voyez Defrance, Dict. des Sc. nat.; Michelin, Icon. Zooph. p. 168.

Les Cériopores (*Ceriopora* Goldfuss)

forment un genre qui n'est connu qu'à l'état fossile et qui est caractérisé par des cellules rondes, serrées, irrégulièrement épaisses, qui forment par leur réunion et leur agglomération en couches concentriques, un polypier calcaire le plus souvent globuleux ou lamelleux (pl. 13, fig. 25). Ce genre a besoin d'une stricte révision des espèces et en renferme plusieurs qui ne peuvent pas rester associées.

On rapporte à ce genre quelques espèces des terrains anciens.

Voyez Lons., Sil. Syst. (3 espèces); Goldfuss, Petr. Germ. pl. 10 et 64 (5 espèces); Phillips, Geol. of Yorksh.; Michelin, Icon. Zooph. p. 189 (2 espèces du dévonien), etc.

Il faut y ajouter la *C. ramosa* d'Orb. Voy. Pal. p. 56, des terrains carbonifères de l'Amérique méridionale.

Les terrains jurassiques paraissent en renfermer beaucoup.

Voyez Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 10, 11 et 12, etc.

Les espèces ne sont pas moins abondantes dans les terrains crétacés.

Voyez Goldfuss, pl. 10, 11, 30 et 31; d'Archiac, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 178; Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb.; Geinitz, Charact.; Morren, Ann. de l'Acad. de Groningue, 1827 à 1828; Michelin, Icon. Zooph. p. 2 et 124 (*C. popularia* de la craie chloritée et 3 espèces du grès vert inférieur).

On en trouve aussi dans les terrains tertiaires.

Voyez Goldfuss, loc. cit.; Philippi, Tertiærverst., etc.

Les Chrysaores (*Chrysaora* Lamouroux)

ont des polypiers rameux, couverts de côtes ou lignes saillantes très-fines, se croisant dans tous les sens. Les cellules sont très-petites, rondes, éparses, et situées dans les intervalles des lignes saillantes et jamais sur leur surface (pl. 13, fig. 26 et 27).

Ces polypiers ne se trouvent qu'à l'état fossile, et ont existé dès l'époque primaire.

La *Ceriopora trigona* Goldf. (Petr. Germ. t. I, pl. 11, fig. 6) du terrain carbonifère de la Westphalie appartient à ce genre.

La plupart des espèces appartiennent à l'époque jurassique.

Il faut rapporter à ce genre plusieurs de celles décrites par Goldfuss, comme des cériopores. Voyez Milne Edwards, dans Lamarck, 2e édit. t. II, p. 315; Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 11; Lamouroux, Exp. méth. p. 83, etc.

Les terrains crétacés en contiennent aussi.

Voyez Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreideg. p. 24 (4 espèces).

Les Myriapores (*Myriapora* Blainv.)

ont des cellules simples, ovales, à ouverture très-petite, arrondie, formant par leur accumulation irrégulière et leur réunion intime un polypier calcaire, fixé, très-finement poreux, subrameux, à branches à peu près rondes, et quelquefois dilatées et subfoliacées à l'extrémité. Lamarck réunissait ces polypiers avec les millépores, mais M. de Blainville a montré que les formes de l'animal exigeaient une séparation complète; car sous le nom de millépore Lamarck comprenait des bryozoaires et des anthozoaires.

M. Rœmer (Verst. norddeutsch. Kreidegeb. p. 24) rapporte à ce genre deux espèces des terrains crétacés d'Allemagne; M. Michelin (Icon. Zooph. p. 69) cite la *M. truncata* comme trouvée dans les terrains subapennins d'Asti.

Nous plaçons avec doute, après les trois familles précédentes qui renferment des polypiers à cellules, un petit groupe dont les rapports ont été très-contestés et dont M. Ehrenberg a fait une famille.

4e Famille : ASTÉRODISCIENS.

Les astérodisciens sont caractérisés par des polypiers pierreux, libres, orbiculaires, à surface poreuse, et ressemblent par leurs formes à des nummulines. Ces polypiers sont considérés par M. de Blainville comme étant voisins des flustres. M. Ehrenberg les place au contraire dans les polythalames.

Les Orbitolites (*Orbitolites* Lamarck) (*Orbitulites* et *Orbulites* Lamarck)

sont poreux des deux côtés ou dans le bord; les pores sont très-petits, régulièrement disposés, très-rapprochés, quelquefois à peine apparents. Ces polypiers ne se distinguent des nummulines que par leurs pores ouverts à l'extérieur, et parce que ces petites cavités ne forment point une rangée spirale (pl. 14, fig. 1).

On trouve les orbitolites dans les terrains crétacés et tertiaires, et dans les mers actuelles.

L'*O. lenticulata* Lamarck se trouve fossile à la perte du Rhône. Voyez en outre Lamarck, 2e édit. t. II, p. 302; Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 12; Defrance, Dict. des Sc. nat.;

d'Archiac, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 178 (4 espèces du terrain crétacé); Morren, Ann. Acad. de Groningue, 1827 à 1828 (*A. Faujasii* de Mæstricht); Michelin, Icon. Zooph. p. 28 (1 espèce du grès vert inférieur).

Les espèces des terrains tertiaires sont décrites dans Lamarck, loc. cit.; Defrance, loc. cit.; Michelin, Icon. Zooph. p. 167, etc.

Les Lunulites (*Lunulites* Lamarck) (*Lunulites* et *Cupularia* Lamouroux)

sont convexes d'un côté et concaves de l'autre. Les pores n'existent que sur la surface convexe qui est en outre ornée de stries rayonnantes. La surface concave a des rides ou des sillons divergents (pl. 14, fig. 2).

Les lunulites se trouvent aussi dans les terrains crétacés et tertiaires, et dans les mers actuelles.

La *L. cretacea* Defr. (Dict. des Sc. nat.) se trouve à Mæstricht. Voyez en outre Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb. (3 espèces); Morren, Ann. Acad. de Groningue, 1827 à 1828 (2 espèces), etc.

Les espèces des terrains tertiaires sont plus nombreuses.

Voyez Milne Edwards, dans Lamarck, 2e édit. t. II, p. 300; Goldfuss, Petr. Germ. pl. 12 et 37 (4 espèces); Sismonda, Syn. (3 espèces de Turin); Philippi, Tertiærverst. (3 espèces); Galeotti, Mém. Prov. Brab. p. 163; Michelin, Icon. Zooph. p. 75 et 174 (2 espèces de Paris et 3 d'Asti); Morris, Cat. (2 espèces du crag), etc.

5e Famille : ANTIPATHINES.

Les antipathines sont clairement caractérisées par leur polypier fixé et épâté à sa base, allongé et ordinairement ramifié, corné, flexible et un peu cassant, souvent hérissé de petites épines. Cette famille se distingue au premier coup d'œil de toutes les précédentes par l'absence de cellules et par la consistance cornée du polypier. Elle a été en général réunie aux coraux et aux isis, mais M. Ehrenberg a démontré que ses polypes sont de vrais bryozoaires.

Les Antipates (*Antipathes* Pallas)

forment le seul genre connu de cette famille. Les espèces paraissent spéciales à l'époque moderne et aux terrains tertiaires les plus récents.

L'*A. sepulta* Michelotti (Spec. Zooph. diluv. p. 43) a été trouvée dans les terrains tertiaires d'Asti.

Nous terminerons ce qui tient à l'ordre des bryozoaires en indiquant quelques genres, qui nous sont trop imparfaitement connus pour que nous ayons pu leur assigner une place dans l'énumération précédente.

Acicularia d'Archiac, Mém. Soc. géol. de France, t. V. L'*A. paventina* d'Archiac (loc. cit.) du tertiaire du bassin de Paris, est un petit corps de trois ou quatre millimètres de longueur, effilé d'un bout, comprimé et échancré de l'autre, et poreux à sa surface.

Ceriolina Zborz., Mém. de Moscou, 1834. La *C. Fischeri* Zborz. (*Cellepora Ammonis* Eichwald) appartient à l'époque tertiaire.

Cumulipora Münster (Neues Jahrb. 1835). La *C. angulata* Münster a été trouvée dans les terrains tertiaires d'Allemagne.

Larvaria Defrance (Dict. des Sc. nat.). Ce genre renferme des espèces de l'époque tertiaire.

Lepralia Johnston, Brit. Zooph. A ce genre appartiennent plusieurs espèces du crag. Voyez Morris, Cat.

Marginaria Rœmer (Verst. norddeutsch. Kreidegeb. p. 13), genre établi pour quelques espèces décrites comme des cellépores. M. Rœmer (loc. cit.) en indique huit espèces de la craie d'Allemagne.

Palmularia Defrance, Dict. des Sc. nat. t. XXXVII. La *P. Soldanii* a été trouvée dans les terrains tertiaires.

Ptilodictya Lonsdale, in Murchison Sil. Syst. Ce genre, voisin des eschares, renferme quelques espèces des terrains anciens.

Terebellaria Lamouroux, Expos. méth. p. 84, genre qui paraît voisin des spiropores et qui renferme quelques espèces du calcaire oolithique de Caën.

Thalamopora Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb. p. 21, genre établi pour la *Ceriopora cribrosa* Goldf. des terrains crétacés d'Allemagne.

Les Nullipores Lam. paraissent n'être que des incrustations ou des polypiers altérés.

IIe ORDRE.

ANTHOZOAIRES.

L'ordre des anthozoaires comprend des polypes plus imparfaits que les précédents; car ces animaux sont dépourvus de véritable canal intestinal et manquent d'anus. Ils sont en outre caractérisés parce que l'intérieur du corps est divisé par des cloisons rayonnées, qui font saillie sur la surface externe et qui laissent leur trace sur le polypier. Il en résulte que la plupart des polypiers de cette famille présentent des parties étoilées qui sont le produit de la sécrétion de l'animal et qui se sont moulées sur son corps.

Ces polypiers sont en général plus solides que ceux des bryozoaires, et leur étude est en conséquence plus importante encore pour le paléontologiste; mais c'est surtout à eux que peut s'appliquer ce que nous avons dit plus haut, page 250. La plus grande confusion existe dans les limites des genres, et un grand nombre d'espèces occupent dans les catalogues des places tout à fait provisoires.

Le premier sous-ordre est celui des

ZOOCORALLIENS

ui ont souvent un corps mol et nu ; souvent aussi s sécrètent un polypier qui est ordinairement interne t caché, et rarement extérieur. Dans tous ces cas, ur caractère principal consiste en ce que ce polyer n'est jamais fixé au sol par une sécrétion calcaire. n conséquence, le polype souvent libre conserve avantage les formes animales, et le polypier ne orme jamais ces végétations calcaires considérables ont la partie vivante semble n'être que l'accessoire.

La famille des ACTINIENS et celles des ZOANTHIENS, es XÉNINIENS, des HYDRINIENS, etc., n'étant compoées que d'animaux mous ou médiocrement endurcis 'ont probablement pas laissé de traces de leur exisence dans les diverses couches du globe. Quelques uteurs cependant ont placé dans les deux premières es genres aujourd'hui éteints, et dont les véritables pports sont par conséquent difficiles à fixer.

Ainsi M. Agassiz rapporte aux actiniens les MONTLIALTIES (*Montlivaltia* Lamouroux), polypier presque yriforme, ridé transversalement en dessous, élargi, xcavé et lamelloradié en dessus (pl. 14, fig. 3). M. de lainville croit que ces corps se rapprochent plutôt des yclolites, opinion peu probable, car les montlivalties

paraissent avoir été fixées, tandis que les cyclolites sont complétement internes. L'idée de M. Agassiz a contre elle qu'aucun actinien vivant n'a de polypier interne, et la place de ce corps reste par conséquent indécise. M. Ehrenberg les rapporte avec doute aux monomyces (*Ocelliens*).

On a décrit sous ce nom quelques espèces des environs de Caën. Voyez Lamouroux, Exp. méth. p. 78; Blainville, Man. d'Act.; Milne Edwards, dans Lamarck, 2e édit. t. II, p. 369, etc.

Le comte de Münster rapporte aussi à ce genre dix espèces des schistes de St-Cassian (Beitr. t. IV, p. 34).

D'autres auteurs placent dans la famille des zoanthiens de nombreux genres, tels que les TRAGOS, les SYPHONIA, etc.; mais nous avons cru devoir adopter ici de préférence l'opinion de MM. Edwards et de Blainville, qui rapprochent ces nombreux fossiles des spongiaires.

Les autres familles étant pour la plupart représentées dans la nature vivante par des polypes à polypiers, il a été plus facile de classer leurs analogues fossiles.

1re FAMILLE : FUNGINIENS.

Les funginiens ont comme les actiniens et les zoanthiens le corps partagé en dedans et en dehors par plus de douze rayons. Ils en diffèrent parce qu'ils se sécrètent à l'intérieur un polypier pierreux qui est com-

plétement enfermé dans le corps. Lorsque l'animal est détruit, on peut distinguer ces polypiers parce qu'ils présentent sur toutes les parties de leur surface des traces de la sécrétion du corps, et parce qu'ils n'ont nulle part ces épâtements calcaires qui fixent les polypiers des phytocoralliens.

Les Fungies (*Fungia* Lamarck)

ont des polypiers pierreux, libres, simples, orbiculaires ou oblongs, convexes et lamelleux en dessus, avec un enfoncement oblong au centre, concave et raboteux en dessous, et une seule étoile lamelleuse, subprolifère, occupant la surface supérieure, à lames dentées ou hérissées latéralement (pl. 14, fig. 4).

Nous réunissons à ce genre une partie des Cyclolites Lamouroux (*Cyclolithas* Ehr.), qui, lorsqu'elles sont libres, n'en diffèrent que parce que la partie inférieure a des lignes circulaires, concentriques, et parce que les lames de l'étoile, ordinairement dichotomes, ne sont ni dentées, ni hérissées (pl. 14, fig. 5). Les cyclolites sessiles appartiennent au sous-ordre des phytocoralliens.

Les fungies se trouvent dans la plupart des terrains ainsi que dans les mers actuelles.

Elles existent déjà dans les terrains les plus anciens. Voyez Lonsdale, Sil. Syst. pl. 15 (2 espèces); Morren, Ann. Acad. de Groningue, 1827 à 1828 (*C. nummulitoïdes*); Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 14 (*F. coronula*), etc.

On en trouve aussi dans les terrains jurassiques, crétacés et tertiaires.

Voyez Milne Edwards, dans Lamarck, 2e édit. t. II, p. 366 et 371; Defrance, Dict. des Sc. nat.; Goldfuss, loc. cit.; Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb. p. 25; Michelin, Icon. Zooph. p. 7, 16 et 33 (3 espèces de cyclolites de l'oolithe inférieure, 1 du grès vert inférieur et 1 du tertiaire subapennin).

Les STEPHANOPHYLIA Michelin diffèrent des fungies parce que les lamettes plus irrégulières rappellent un peu une couronne de feuille (pl. 14, fig. 6).

Voyez Michelotti, Spec. Zooph. diluv. (3 espèces des tertiaires subapennins); Michelin, Icon. Zooph. p. 31.

Les TURBINOLIES (*Turbinolia* Lamarck)

ont des polypiers pierreux, libres, simples, turbinés ou cunéiformes, pointus à leur base, striés longitudinalement en dehors, et terminés par une cellule lamellée en étoile quelquefois oblongue (pl. 14, fig. 7). Il faut rapporter à ce genre une partie des ANTHOPHYLLUM de Goldfuss (les espèces libres), genre qu'il ne faut pas confondre avec les anthophyllum de Schweigger, qui appartiennent à la famille des ocelliens.

Les turbinolies fossiles se trouvent dans la plupart des terrains depuis l'époque primaire.

Voyez Milne Edwards, dans Lamarck, 2e édit. t. II, p. 359; Defrance, Dict. des Sc. nat.; Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 15, 37, etc.

Voyez plus spécialement pour l'époque primaire Portlock, Geol. rep.; Steininger, Mém. Soc. géol. de France, t. I, p. 343; Morren, Ann. Acad. de Groningen, 1827 à 1828, etc.

La *T. striata* d'Orbigny (Voy. Pal. p. 56) a été trouvée dans les terrains carbonifères d'Amérique.

Voyez pour les espèces de l'époque jurassique et crétacée hillips, Geol. of Yorksh.; Michelin, Icon. Zooph. p. 1, 8 et 6; Mantell, Geol. of Sussex, etc.

Les espèces des terrains tertiaires sont nombreuses et décrites, outre les ouvrages généraux ci-dessus dans Al. Brongn. Mém. Vic.; Philippi, Tertiærverst.; Michelotti, Specimen Zooph. dil.; Sismonda, Synopsis; Michelin, Icon. Zooph. p. 34 et 150 (23 espèces d'Asti et 7 du bassin de Paris).

On devra consulter pour les turbinolies de l'Amérique septentrionale un mémoire de MM. Raffinesque et Clifford, inséré dans les Ann. gen. des Sc. phys. t. V, où ces naturalistes partagent le genre turbinolia en cinq sous-genres, qui sont les TURBINOLIA proprement dites, CAMPSACTIS, ZAPHRENTHIS, EXOSTEGA et OMPHYMA.

Les DIPLOCTENIUM Goldfuss (*Flabellum* Lesson)

ne diffèrent des turbinolies que parce qu'elles sont extrêmement comprimées en forme d'éventail et portées par un pédicule étroit (pl. 14, fig. 8).

Ce genre, dont les mers actuelles renferment encore quelques espèces, a été trouvé fossile dans les terrains crétacés et tertiaires.

M. Goldfuss (Petr. Germ. t. I, pl. 15 et 37) a décrit deux espèces de la montagne de St-Pierre.

Quelques espèces des terrains tertiaires ont été indiquées par Michelotti, Spec. Zooph. diluv. (2 espèces sous le nom de *Turbinolia*); Philippi, Tertiærverst. p. 34 (*F. Rœmeri*); Michelin, Icon. Zooph. p. 44 (4 espèces d'Asti), etc.

Les TURBINOLOPSES (*Turbinolopsis* Lamouroux) (*Trochopsis* Ehrenberg)

ont la forme générale des turbinolies, mais les lames rayonnantes qui les forment sont criblées de trous et réunies de distance en distance par de petites traverses, de manière à former un grand nombre de tubes verticaux, qui communiquent entre eux par des ouvertures latérales (pl. 14, fig. 9). Ce genre n'est connu qu'à l'état fossile.

La *T. ochracea* Lamouroux (Exp. méth. p. 85) a été trouvée aux environs de Caën.

Les PETRAIA Münster

doivent, suivant M. Agassiz, être rapportées à cette famille. Ce sont des corps coniques, ordinairement un peu arqués, qui rappellent quelquefois la forme des dentales, et qui, d'autres fois, plus surbaissés, peuvent être comparés à des patelles (pl. 14, fig. 10). Leurs véritables rapports me semblent encore très-problématiques. Ils paraissent spéciaux à l'époque primaire.

Voyez Münster, Beitr. t. I, p. 42, et t. III, p. 82 (5 espèces du dévonien d'Allemagne); Phillips, Pal. foss. of Devon. (5 espèces rapportées pour la plupart aux *Turbinolopsis*); Lonsdale, Sil. Syst. p. 692 (*P. bina*), etc.

2e Famille : TUBIPORIENS.

Les tubiporiens sont des polypes à huit rayons qui se sécrètent des polypiers pierreux, composés de tubes cylindriques, droits, parallèles, réunis les uns aux autres par des cloisons externes et transverses.

Les Tubipores (*Tubipora* Lamarck) ne paraissent pas avoir été trouvées à l'état fossile; car il faut probablement rapporter à d'autres genres et en particulier aux Syringopores (*Madréporines*) quelques espèces fossiles décrites sous le nom de *Tubipora* et de *Tubiporites*.

Les Microsolènes (*Microsolena* Lamouroux)

se rapprochent probablement des tubipores. Ce sont des polypiers pierreux en masse informe, composés de tubes capillaires, cylindriques, rarement comprimés, parallèles et rapprochés, communiquant entre eux par des ouvertures latérales, situées à des distances égales les unes des autres et presque du même diamètre que les tubes (pl. 14, fig. 11).

On n'en connaît qu'une espèce, la *M. porosa* Lamouroux (Exp. Méth. p. 65) de l'époque jurassique.

Il faut peut-être encore rapporter à cette famille les Mastrema Rafinesque.

La *M. pentagona* Raf. a été trouvée dans les terrains anciens du Kentucky.

3e Famille : ALCYONIENS.

Les alcyoniens sont des polypes nus, fixes, associés sur un tronc ou sur une base commune dans laquelle ils peuvent se retirer. Ils ont huit tentacules pinnés. La plupart de ces animaux ont des polypiers variés de formes, molasses ou charnus dans l'état frais, plus ou moins fermes et coriaces dans leur desséchement.

Lamarck a réuni sous le nom d'alcyons des êtres de nature très-différente. Les uns, les véritables alcyons, sont des polypes bryozoaires à huit tentacules. Les autres sont de vrais spongiaires et n'ont point de polypes. Ils sont réduits à une masse compacte, demi-cartilagineuse, pleine de spicules siliceux et entourée d'un simple mucus. L'on a rapproché des alcyons plusieurs fossiles qui paraissent appartenir à la seconde de ces catégories plutôt qu'à la première. J'en parlerai plus bas en traitant des spongiaires.

Les Alcyons (*Alcyon* Lamarck) (*Halcyonium* Ehrenberg)

sont le genre principal de cette famille. Leur polypier est composé d'une chair molasse, presque gélati-

neuse, qui enveloppe et empâte des fibres cornées très-fines, mélangées et entrelacées.

On a rapporté à ce genre plusieurs fossiles dont les caractères sont peu précis et dont la place ne me paraît pas pouvoir être fixée d'une manière définitive.

Voyez Steininger, Mém. Soc. géol. de France, t. I, p. 348 (3 espèces du dévonien de l'Eifel); Defrance, Dict. des Sc. nat.; Mantell, Geol. of Sussex, etc.

Les PAGRES (*Pagrus* Defrance)

paraissent, suivant M. Agassiz, devoir être rapprochés des alcyons. Ce sont des polypiers pierreux, fixés, orbiculaires, peu épais, convexes et poreux en dessus, concaves en dessous, avec des lignes concentriques et des pores nombreux, placés irrégulièrement.

On en connaît deux espèces des terrains crétacés, le *P. elegans* du Département de la Manche, et le *P. proteus* de Meudon. Voyez Defr. Dict. des Sc. nat.

Il faut peut-être encore rapporter à cette famille les TRIANISITES et les MENEPITES Rafinesque, genres qui contiennent quelques fossiles des terrains anciens de l'Amérique septentrionale.

4e Famille : PENNATULIENS.

Les pennatuliens ont, comme les deux familles précédentes, huit rayons. Ce sont des polypes nus, agrégés sur une souche commune, dont le centre est formé par un axe pierreux ou corné.

Les Pennatules (*Pennatula* Linné)

ont des pinnules disposées autour de l'axe comme les barbes d'une plume. La tige est nue dans la partie inférieure.

On rapporte à ce genre quelques espèces des terrains tertiaires, mais ces rapprochements me paraissent très-douteux. La *P. diluvii* Michelotti (Spec. Zooph. diluv.) ne doit, suivant M. Michelin, pas même appartenir à la classe des zoophytes. M. Wetherell (Geol. trans. 2e série, t. V) cite des fragments trouvés dans l'argile de Londres.

5e Famille : TUBULARIENS.

Les tubulariens ont des rayons en plus petit nombre que les familles précédentes. Ce sont des polypes à manteau membraneux et à tête molle non rétractile.

Il est douteux que cette famille ait des représen-

tants fossiles; toutefois M. Agassiz y rapporte les AULOPORES (*Aulopora* Goldfuss), genre aujourd'hui éteint et composé de tubes calcaires, à ouverture arrondie et plus ou moins saillante ou relevée, naissant latéralement les uns des autres, et formant, par leur réunion, un polypier rampant ou réticulé, relevé en masse tubuleuse, qui rappelle par sa forme les genres de la famille des tubuliporiens (pl. 14, fig. 12).

On trouve ces fossiles depuis l'époque primaire. Voyez Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 29, fig. 1 à 4 (3 espèces de l'Eifel et 1 de Bensberg); Lonsdale, Sil. syst. (*A. consimilis* du calcaire de Wenlock).

Les terrains jurassiques et crétacés en renferment aussi quelques espèces décrites dans Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 38 et 65 (2 espèces de l'argile de Bradford); Rœmer, Verst. norddeutsch. Oolithengeb. et Kreidegeb., etc.

6e FAMILLE : SERTULARIENS.

Les sertulariens ont comme les tubulariens un petit nombre de rayons. Leurs polypes à manteau membraneux, tubuleux, souvent charnu, ont un cou mol, rétractile dans une cellule fréquemment campanulée.

Les SERTULAIRES (*Sertularia* Linné)

ont des polypiers phytoïdes, cornés, à tiges grèles, fistuleuses, simples ou rameuses, et garnies, ainsi que leurs rameaux, de cellules dentiformes, séparées et

latérales. Ces cellules sont calyciformes, saillantes comme des dents, sessiles ou subpédiculées et disposées sur deux rangs opposés, ou éparses.

Ce genre, nombreux et remarquable dans les mers actuelles, paraît rare à l'état fossile. Steininger (Mém. Soc. géol. de France, t. I, p. 331) lui rapporte une espèce du dévonien de l'Eifel. M. Morris (Cat.) cite quelques débris dans le Pliocène marin de Stevenston.

Les ENTALOPHORES (*Entalophora* Lamouroux)

forment un genre incomplétement défini, et qui paraît différer des sertulaires par la disposition des cellules (pl. 14, fig. 13).

L'*E. cellarioïdes* Lamouroux (Exp. Méth.) a été trouvée près de Caën.

Le second sous-ordre est celui des

PHYTOCORALLIENS,

qui sont caractérisés parce que leur corps sécrète une matière cornée ou pierreuse qui leur forme un axe solide et qui les fixe aux corps sous-marins. Le polypier est plus développé et plus grand que dans les familles précédentes, et les animaux plus impar-

faits sont disposés autour de lui comme l'écorce autour d'une branche.

C'est dans ce sous-ordre que les auteurs sont le moins d'accord pour les limites des genres. Les ouvrages de Lamarck, Blainville, Goldfuss, Ehrenberg, etc., présentent souvent des différences extrêmes dans la manière d'apprécier ces limites. Ainsi les mots CARYOPHYLLUM, ANTHOPHYLLUM, OCULINA, etc., ne représentent point des idées identiques chez ces divers naturalistes. J'ai cherché autant que possible, en m'attachant principalement aux travaux d'Ehrenberg, à exprimer clairement les caractères de ces genres et à indiquer quand je l'ai pu les discordances dans la synonymie. Quant aux espèces, il faut apporter la plus grande prudence en consultant les catalogues paléontologiques, et se rappeler que ces catalogues ayant été dressés dans des méthodes très-différentes, les espèces portent des noms de genres qui demandent, pour la plupart, à être revus, avant qu'ils puissent concorder entre eux et exprimer des idées comparables.

1re FAMILLE : OCELLIENS.

M. Ehrenberg réunit sous ce nom les polypes phytocoralliens, qui ont plus de douze rayons au corps, dont le disque de bouche est parfaitement circonscrit, et dont la croissance n'a jamais lieu par une di-

vision de cette bouche. Les caractères du polypier qui résultent de cette organisation sont faciles à apprécier. Les étoiles ou cellules sont partagées sur leur bord par des rayons nombreux correspondant à l'intervalle de ceux du corps; et ces étoiles, tant latérales que terminales, présentent l'apparence d'une courbe fermée et régulière, ordinairement d'un cercle ou d'une ellipse. La bouche ne se partageant point par la croissance, le polypier ne présente point une bifurcation régulière des rameaux en deux ou plusieurs parties égales; mais le long des rameaux principaux on voit apparaître des gemmes ou bourgeons latéraux, qui sont plus petits et accessoires.

Les Desmophyllum Ehrenberg

sont caractérisés parce que les lamettes du polypier sont disposées en petits faisceaux.

M. Philippi (Tertiærverst.) rapporte au *D. stellaria* Ehrenb., aujourd'hui vivant, une espèce trouvée dans le tertiaire de Luithorst. M. Wetherell (Geol. trans. 2e série. t. V) signale des débris de ce genre trouvés dans l'argile de Sheppy.

Les Cyathines (*Cyathina* Ehrenberg)

ont des polypiers à lamettes simples non fasciculées et une couronne d'épines distinctes sur le milieu du disque (pl. 14, fig. 14).

M. Philippi (Tertiærverst.) indique quatre espèces des tertiaires d'Allemagne.

Les Stephanocores (*Stephanocora* Hemprich et Ehrenberg)

ont les caractères essentiels des cyathines, mais les étoiles sont gemmifères, tandis qu'elles sont solitaires dans le genre précédent (pl. 14, fig. 15).

Il faut probablement rapporter à ce genre le *Lithodendron gibbosum* Münst., dans Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 37, des terrains crétacés de Westphalie.

Les Monomyces (*Monomyces* Ehrenberg)

ont les lames des étoiles simplement rayonnantes et souvent inégales. Ces étoiles sont solitaires. Le manteau enveloppe tout l'axe jusqu'à sa racine (pl. 14, fig. 16). Ce genre comprend les Caryophyllies simples de Blainville, et ses Anthophyllum qui eux-mêmes forment un groupe très-différent des anthophyllum de Schweigger.

M. Ehrenberg rapporte à ce genre l'*Anthophyllum truncatum* Goldfuss (t. I, pl. 23) de Caën; l'*A. pyriforme* id. des sables coquillers de France, et l'*A. denticulatum* id. des terrains de transition de l'Amérique septentrionale.

Les Oculines (*Oculina* Lamarck)

sont caractérisées par des polypiers pierreux, rameux, dendroïdes, à rameaux lisses, épars, portant des étoiles rares, peu ou point saillantes, dont les unes

sont terminales et les autres latérales (pl. 14, fig. 17). Ce genre, dont quelques espèces sont connues sous le nom de corail blanc, ressemblent un peu aux caryophyllies, mais s'en distinguent par leurs rameaux lisses; il faut y réunir une partie des LITHODENDRON de Schweigger.

Les DENDROPHYLLIES de Blainville ont aussi de grands rapports avec les oculines.

Il faut en particulier rapporter aux oculines le *Lith. elegans* et *compressum* Goldfuss (Petr. Germ. t. I, pl. 37) du coral rag du Wurtemberg, et le *L. cariosum* Goldf. (loc. cit. pl. 13) du calcaire grossier de Paris. Voyez en outre Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreideg.; Goldfuss, loc. cit. pl. 13 et 37; Münst. Beitr. t. IV, p. 33; Phillips, Geol. of Yorksh.; Portlock, Geol. rep., etc.

M. Sismonda (Syn.) indique l'*Oculina virginea* des mers d'Amérique comme trouvée dans les terrains tertiaires du Piémont. M. Michelin (Icon. Zooph. p. 162) a décrit deux oculines du bassin de Paris.

On trouvera plusieurs espèces d'oculines fossiles décrites dans Defrance, Dict. des Sc. nat.

Les EXPLANAIRES (*Explanaria* Lamarck)

ont aussi des étoiles simplement rayonnées, et le manteau de l'animal enveloppe l'axe jusqu'à sa racine comme dans les monomyces et les oculines; mais les étoiles sont de toutes parts entourées de rejetons, qui forment une masse aplatie couverte d'étoiles (pl. 14, fig. 18). Ce genre correspond aux ECHINASTRÉES de Blainville, et comprend les TURBINARIA Oken et une partie des GEMMIPORA Blainville.

M. Goldfuss [illegible] du calcaire [illegible] (Parkinson, Orig. Rem. [illegible] rag d'Angleterre.

M. Michelin [illegible] Turin et de [illegible].

Les [illegible] (*Columnaria* [illegible] et Ehrenb.)

[illegible] des précédents parce que le [illegible] ne s'étend pas jusqu'à la base, de sorte que la partie inférieure du polypier est nue et morte. Ce [illegible] n'a point d'appendices. Ce sont des polypiers composés de rameaux cylindriques, rapprochés, peu rameux, à étoiles terminales (pl. 14, fig. 14).

Il faut rapporter à ce genre une partie des lithodendron de Goldfuss, et en particulier le *L. [illegible]* (t. I, p. 13) du devonien de Rensberg; le *[illegible]* [illegible] du calcaire jurassique; et les *L. [illegible]* et *[illegible]* (pl. 13 et 37) des terrains tertiaires. Voyez Ehrenberg, Mem. Acad. Berlin, 1852, p. 511.

M. Morris Cat. rapporte aussi à ce genre deux lithodendron des calcaires carbonifères, décrits par Phillips, Geol. of Yorksh. Voyez en outre Lonsdale, Sil. syst. (*C. [illegible]* du calcaire de Wenlock).

Les Columnaires (*Columnaria* Goldfuss)
(*Calamites* Guettard; *Lithostrotion* Parkinson)

sont considérées par M. Ehrenberg comme appartenant à cette division, et semblent en effet avoir des

rapports avec les cladocores. Ce sont des polypiers pierreux composés de tubes prismatiques, agrégés, plus ou moins parallèles, dont chacun est terminé par une étoile et dont l'ensemble rappelle un peu des masses de colonnes balsatiques (pl. 14, fig. 20). Ce genre n'a été trouvé qu'à l'état fossile.

Voyez Phillips, Geol. of Yorksh.; Fleming, Brit. anim.; Steininger, Mém. Soc. géol. de France, t. I, p. 343; Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 24, etc. On trouve dans ces ouvrages la description de six espèces des terrains anciens d'Europe, d'une des calcaires de transition de l'Amérique septentrionale, et de deux ou trois des calcaires jurassiques.

Les STROMBODES (*Strombodes* Schweigger)

sont caractérisés par leurs étoiles solitaires, et parce que leur manteau, de temps en temps et probablement à certaines époques, s'accroît en formant un appendice qui sécrète un anneau calcaire et une sorte de talon. L'animal, en grandissant, s'éloigne de ce talon et plus tard en sécrète un autre, de sorte que le polypier, composé de tous ces dépôts successifs, présente, lorsqu'il est coupé longitudinalement, un cloisonnement analogue à celui des céphalopodes ou plutôt à celui des rudistes (pl. 15, fig. 1). Ce genre, établi par Schweigger, ne correspond pas à celui qui porte le même nom dans Goldfuss.

Il faut au contraire, suivant M. Ehrenberg (Mém. Acad. Berlin, 1832, p, 312), rapporter à ce genre une partie des CYATHOPHYLLUM de Goldfuss, et en particulier les *C. plicatum*, *ceratites*, *flexuosum*, *vermiculare*, *secundum*, *lamellosum* et *pla-*

W. Löffler del.t Lith. Schmid à Genève.

POLYPES.

1_8 Ocelliens ; 9_16 Dœdaliens.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R 1924 L

centiforme, qui sont tous spéciaux aux terrains de l'époque primaire.

Voyez aussi Phillips, Pal. foss.; Lonsdale, Sil. syst., et Geol. trans. 2e série, t. V (3 espèces des terrains anciens d'Angleterre).

Les CYATHOPHYLLES (*Cyathophyllum* Goldfuss)

ne diffèrent des strombodes que parce que leurs étoiles sont gemmascentes et s'entourent de rejetons. Ces étoiles sont libres à leur base. L'intérieur du polypier présente des cloisonnements analogues à ceux des strombodes (pl. 15, fig. 2). Les cyathophyllum se trouvent dans les terrains de l'époque primaire et peut-être dans les plus inférieurs de l'époque secondaire.

On trouvera de nombreuses espèces décrites dans Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 15 à 20, en ayant soin d'en retrancher les espèces que nous avons signalées dans les genres cladocore et strombodes, et celles que nous indiquerons en parlant des anthophyllum et des pterorrhiza, etc. Voyez en outre Münster, Beitr. t. III, p. 114 (2 espèces de Geiser); de Koninck, Anim. foss. de Belgique, p. 20 (3 espèces); Lonsdale, Sil. syst.; Portlock, Geol. rep.; Michelin, Icon. Zooph. p. 181 (7 espèces du terrain dévonien, dont une nouvelle), etc.

Le comte de Münster (Beitr. t. IV, p. 37) rapporte à ce genre quatre espèces des schistes de St-Cassian. Si cette détermination est exacte, l'existence des cyathophyllum dans ce singulier gisement montre que les genres des polypiers y sont associés d'une manière aussi inattendue que ceux des mollusques.

Les PTERORRHIZA Ehrenberg ne diffèrent des cyathophylles que parce que les étoiles sont radicantes à leur base (pl. 15, fig. 3).

M. Ehrenberg rapporte à ce genre les *Cyathophyllum radicans, marginatum* et *excentricum* Goldfuss (Petr. Germ. pl. 15) des terrains anciens de Prusse et de l'Eifel.

Les CYATHOPHORES (*Cyathophora* Michelin) paraissent se rapprocher beaucoup des cyathophylles, et en diffèrent surtout par leurs lamettes latérales peu visibles, quoique assez nombreuses, et ressemblant à des stries.

La *C. Richardi* Michelin (Icon. Zooph. p. 104) a été trouvée dans le corallien de France.

Les CANINIA Michelin sont caractérisées par des petits entonnoirs marginaux, qui s'emboîtent les uns dans les autres en forme de syphon (pl. 15, fig. 4). M. de Koninck pense que cette organisation n'est due qu'à l'age et que les caninia sont de vraies cyathophylles (Anim. foss. de Belgique, p. 21).

La *C. gigantea* (Icon. Zooph. p. 81) a été trouvée dans le calcaire carbonifère de France. La *C. cornubovis* (id. p. 185) provient du dévonien. M. de Koninck considère cette dernière espèce comme identique au *Cyathophyllum plicatum* de Goldfuss.

Les AMPLEXUS Sow. diffèrent des cyathophylles par leur cellule terminale convexe, l'absence de lamelles au centre et la longueur que certains individus peuvent atteindre sans se bifurquer (pl. 15, fig. 5). Ce genre avait été primitivement placé par Sowerby dans les mollusques polythalames.

On n'en connaît que quelques espèces des terrains anciens, l'*A. coralloïdes* Sow. (72), et les *A. serpuloïde* et *speciosus* de Koninck (An. foss. de Belgique, p. 28) ont été trouvés dans

es calcaires carbonifères. Voyez aussi Phillips, Pal. foss. of lév. (1 espèce du carb. et 1 du dévonien), etc.

Les MICHELINIES (*Michelinia* de Koninck)

diffèrent des cyathophylles par l'absence de stries longitudinales à la surface extérieure et de lamettes rayonnantes dans la cellule terminale, qui est en forme de gobelet. Ce sont des polypiers pierreux, composés de tubes prismatiques, contigus, parallèles et sans communications, qui rappellent la forme des columnaires (pl. 15, fig. 6).

Les seules espèces connues appartiennent aux terrains carbonifères. Voyez de Koninck, Anim. foss. de Belgique, p. 29; Michelin, Icon. Zooph. p. 83, etc.

Les ANTHOPHYLLES (*Anthophyllum* Schweigger)

ont un manteau muni de nombreux appendices membraneux, et des tiges tubuleuses, qui naissent par des rejetons basilaires et non par des bourgeons latéraux, comme dans la plupart des genres précédents. Ces tiges tubuleuses sont lâchement réunies par des lamelles (pl. 15, fig. 7). Ce genre a été limité de manières fort diverses par les auteurs, et il est difficile de savoir, sans de nouvelles études, quelles sont les espèces qui doivent s'y rapporter.

Il ne faut probablement y placer aucun des anthophyllum de Goldfuss, mais bien, suivant Ehrenberg (Mém. Acad. Berlin, 1832, p. 314), son *Lithodendron plicatum*, et plusieurs de ses CYATHOPHYLLES et SARCINULES.

Les STYLINES (*Stylina* Lamarck)
(nommées d'abord *Fasciculaires*)

auxquelles il faut probablement réunir les SARCINULES du même auteur, diffèrent des anthophylles par leurs étoiles convexes, fermées à l'extrémité. Elles sont composées de tubes nombreux, cylindriques et réunis. Les SARCINULES de Goldfuss ne correspondent pas à ce genre, et appartiennent les unes aux anthophylles et les autres aux explanaires.

Voyez Ehrenberg, loc. cit.; Blainville, Mon. d'Act. p. 351; Milne Edwards, dans Lamarck, 2e édit. t. II, p. 338; Michelin, Icon. Zooph. p. 24, 50 et 97, etc.

Les MORTIERIA Koninck

sont des fossiles très-problématiques que M. Agassiz rapporte à cette famille, mais qui ne ressemblent à aucun des autres genres. Ce sont des polypiers libres, lamelleux, ayant la forme d'une lentille biconcave très-irrégulière, et rappelant grossièrement les vertèbres de certains poissons (pl. 15, fig. 8).

La *M. vertebralis* de Koninck (Anim. foss. de Belgique, p. 12) a été trouvée dans le calcaire carbonifère de Tournay.

Il faut encore probablement ajouter à cette famille le genre CYSTIPHYLLUM Lonsdale (Sil. syst.), qui renferme quatre espèces des terrains siluriens et dévoniens. Voyez Lonsdale, loc. cit., et Morris, Cat. of Brit. fossils.

2e Famille : DÆDALIENS.

M. Ehrenberg caractérise la famille des dædaliens parce que le polypier croît par une division de la bouche, et non plus par des gemmes latéraux ou basilaires. Cette bouche est tantôt parfaitement circonscrite, tantôt imparfaitement. Le polype a aussi plus de douze rayons. On peut y distinguer deux tribus.

La première est celle des

ASTRÉIENS,

caractérisée parce que la bouche est parfaitement circonscrite comme chez les ocelliens. Les polypiers sont tantôt rameux, tantôt arrondis.

Les Caryophyllies (*Caryophyllia* Lam.) (*Caryophyllia* et *Lobophyllia* Blainv.)

ont des polypiers pierreux, simples ou rameux, à tiges et rameaux subturbinés, striés en long et terminés chacun par une cellule lamellée en étoile (pl. 15, fig. 9). Ce genre, avec lequel on a confondu plusieurs de ceux de la famille précédente, se distingue de tous parce que les tiges n'émettent jamais de gemmes laté-

raux, mais se mutiplient seulement par la division des étoiles terminales.

Il faut remarquer que, sous le nom de caryophyllies, la plupart des auteurs ont décrit outre des caryophyllies propres, des Oculines, des Cladocores, des Anthophylles, des Cyathines, etc. M. Ehrenberg (Mém. Acad. Berlin, 1832, p. 317) dit n'avoir jamais vu de véritables caryophyllies fossiles.

Voyez, pour les espèces indiquées, et qui doivent pour la plupart être réparties dans les genres précités : Defrance, Dict. des sc. nat.; Milne Edwards, dans Lamarck, 2e édit. t. II, p. 344; Blainville, Man. d'Act.; Steininger, Mém. Soc. géol. de France, t. I, p. 342; Phillips, Geol. of Yorksh.; de Koninck, Anim. foss. de Belgique; Michelin, Icon. Zooph., etc.

Les Astrées (*Astrea* Linné)

sont des polypiers pierreux, encroûtant les corps marins ou se réunissant en masses globuleuses, rarement lobées, formées par la réunion de rameaux qui, se terminant à la surface, la couvrent d'étoiles orbiculaires ou subanguleuses, lamelleuses et sessiles (pl. 15, fig. 10). Ces polypiers, très-nombreux dans les mers chaudes du globe, ont été subdivisés en plusieurs sous-genres par M. de Blainville; ils paraissent aussi nombreux à l'état fossile.

Voyez d'une manière générale sur ce genre important Goldfuss, Petr. Germ. t. I, où sont décrites de nombreuses espèces; Blainville, Man. d'Act.; Milne Edwards, dans Lamarck, 2e édit. t. II, p. 401; Defrance, Dict. des sc. nat.

Voyez en particulier :

Pour les espèces des terrains anciens, Phillips, Pal. foss.; Lonsdale, Sil. syst.; Steininger, Mém. Soc. géol. de France, t. I, p. 345; Morren, Ann. Acad. Groningue, etc.

Pour les espèces des terrains anciens de l'époque secondaire, Münster, Beitr. t. IV, p. 38 (1 espèce de St-Cassian); Michelin, Icon. Zooph. p. 14 (1 espèce du muschelkalk), etc.

Pour les espèces jurassiques, Münster, Beitr. t. I, p. 105 (5 espèces de Kelheim); Parkinson, Org. Rem.; Phillips, Geol. of Yorksh.; Michelin, Icon. Zooph. p. 19, 105, 117, etc. L'ouvrage de Goldfuss en renferme plus de vingt espèces de ces gisements. A ce genre appartiennent quelques-unes des espèces du mont Salève dont nous avons parlé ci-dessus p. 251. Voyez Defrance, Dict. des sc. nat.; Blainville, Man. d'Act. et Dict. des sc. nat. t. LX, etc.

Pour les espèces crétacées, d'Archiac, Mém. Soc. géol. de France, t. II; Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb.; Michelin, Icon. Zooph. p. 18 et 119, etc.; quinze espèces sont décrites dans Goldfuss.

Pour les espèces tertiaires, Alex. Brongniart, Mém. Vic.; Michelotti, Spec. Zooph. diluv.; Michelin, Icon. Zooph. p. 58 et 157; Bowerbank, Mag. nat. hist. 1840, etc.

Les Thamnastéries (*Thamnasteria* Le Sauvage)

diffèrent des astrées parce que leurs polypiers sont dendroïdes et composés de tiges marquées de renflements et de rétrécissements alternatifs. Ces tiges sont couvertes d'étoiles comme les astrées (pl. 15, fig. 11). Les thamnastéries ne sont connues qu'à l'état fossile et paraissent spéciales à l'époque jurassique. Ce genre est peu certain et devra probablement être réuni aux Porites.

On les a trouvées principalement dans le calcaire à polypiers de Caën. Voyez Le Sauvage, Ann. des Sc. nat. 1re série, t. XXVI; Milne Edwards, dans Lamarck, 2e édit. t. II, p. 424; Michelin, Icon. Zooph. p. 109, etc.

Les HÉLIOPORES (*Heliopora* Blainville)

sont caractérisées par un polypier diversiforme, et poreux dans l'intervalle des étoiles (pl. 15, fig. 12).

M. de Blainville (Dict. des Sc. nat. t. LX, p. 357) place dans les héliopores quelques espèces fossiles tertiaires décrites par Guettard, l'*Astrea porosa* Goldfuss de l'Eifel, l'*A. elegans* id. de Mæstricht, et y ajoute lui-même une espèce du terrain jurassique. L'*H. pyriformis* Stein. (Mém. Soc. géol. de France, t. I, p. 346) a été trouvée dans l'Eifel.

M. Michelin (Icon. Zooph. p. 27, 66 et 164) décrit une espèce du grès vert inférieur, une du bassin de Paris et une de Turin.

Les FAVOSITES (*Favosites* Lamarck)

sont composées de tubes prismatiques, parallèles, contigus et divergents, et communiquant entre eux par des pores latéraux (pl. 15, fig. 13). Elles croissent par une division en quatre parties de l'étoile terminale, et paraissent voisines des astrées, quoique quelques auteurs les aient rapprochées des tubipores. Il faut peut-être leur réunir EUNOMIA Lamouroux.

Ce genre, qui n'est connu qu'à l'état fossile, paraît spécial à l'époque primaire et au commencement de l'époque secondaire ; il comprend une partie des CALAMOPORA Goldfuss. (Les autres calamopora sont des alvéolites.)

Voyez Defrance, Dict. des Sc. nat. ; Blainville, Man. d'Act. ; Milne Edwards, dans Lamarck, 2e édit. t. II, p. 319 ; Phillips,

Geol. of Yorksh. et Pal. foss. of Devon.; Steininger, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 335; Lonsdale, Sil. syst.; Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 26 et 27; de Koninck, Anim. foss. de Belgique, p. 9, etc.

C'est peut-être dans cette tribu qu'il faut placer les COSCINOPORES (*Coscinopora* Goldfuss), qui se rapprochent des favosites parce qu'elles sont aussi composées de tubes parallèles et soudés entre eux. Ces tubes forment par leur assemblage un polypier épais en forme de coupe (pl. 15, fig. 14).

M. Goldfuss (Petr. Germ. t. I, pl. 9) décrit une espèce du dévonien de l'Eifel, une du calcaire jurassique et deux des terrains crétacés de Westphalie. Une de ces dernières espèces doit, suivant M. Milne Edwards (dans Lamarck, 2e édit. p. 459), former un genre nouveau. Voyez en outre Michelin, Icon. Zooph. p. 120, etc.

Les CHÆTETES Fischer paraissent très-voisins des coscinopores; ce sont des corps fossiles composés d'une multitude de tubes très-fins, filiformes, parallèles et terminés par une ouverture ronde (pl. 15, fig. 15).

M. Fischer (Oryct. de Moscou, pl. 36, fig. 1) décrit quatre espèces du gouvernement de Moscou; M. Michelin (Icon. Zooph. p. 112 et 167) rapporte à ce genre une espèce du corallien et une du tertiaire de Paris.

La seconde tribu est celle des

MÉANDRINIENS,

chez lesquels le disque de la bouche est imparfaitement circonscrit, de manière que le polypier n'est plus composé d'étoiles distinctes, mais bien de lignes saillantes irrégulières.

Les MÉANDRINES (*Meandrina* Lamarck) (*Meandra* Oken.; *Platygyra* et *Dendrogyra* Ehrenb.)

ont des polypiers qui forment une masse simple, convexe et plus ou moins hémisphérique comme celle des astrées, mais dont la surface est partout occupée par des sillons plus ou moins creux, sinueux, garnis de chaque côté de lames transverses, parallèles, qui adhèrent à des crêtes collinaires (pl. 15, fig. 16).

On les trouve fossiles dans les terrains jurassiques, crétacés et tertiaires.

M. Goldfuss (Petr. Germ. t. I, pl. 21 et 38) décrit deux espèces du calcaire jurassique de Suède et une du Wurtemberg. M. Michelin (Icon. Zooph. p. 98) en a fait connaître sept des terrains coralliens de France. A ce genre appartient la *M. Deluci* du Mont Salève et quelques autres espèces décrites dans Defrance, Dict. des sc. nat.; Blainville, Mon. d'Act. et Dict. des sc. nat. t. LX.

La *M. reticulata* Goldf. (loc. cit.) a été trouvée dans le terrain crétacé de la montagne de Saint-Pierre. M. Michelin (loc. cit. p. 27) a décrit une espèce du grès vert inférieur de France.

Quelques espèces des terrains tertiaires ont été décrites par M. Michelotti, Spec. Zooph. diluv. (3 espèces de Turin); Mi-

chelin, Icon. Zooph. p. 54 et 155 (1 espèce du bassin de Paris et 6 de Turin et d'Asti).

Les DICTUOPHYLLIES (*Dictuophyllia* Blainv.) sont des méandrines auxquelles des lamettes plus denticulées donnent une apparence réticulée.

Si l'on adopte ce genre, il faut y placer quelques-unes des espèces que nous venons de citer comme des méandrines, et en particulier la *reticulata* Goldfuss.

Les PAVONES (*Pavonia* Lamarck)

diffèrent des méandrines parce que les lames saillantes, s'élevant davantage, deviennent quelquefois frondescentes, et forment des lobes applatis subfoliacés ayant leurs deux surfaces garnies de sillons ou de rides (pl. 16, fig. 1).

La *P. tuberosa* Goldfuss (Petr. Germ. t. I, pl. 12) a été trouvée dans le terrain dévonien de l'Eifel; M. Michelin (Icon. Zooph. p. 100) en décrit trois espèces du corallien de France. Voyez en outre Blainville, Mon. d'Act., etc.

Les AGARICES (*Agaricia* Lamarck)

ont les plus grands rapports avec les pavones, et n'en diffèrent que parce que les lames n'ont des sillons et des rides que d'un seul côté. Les espèces fossiles ne paraissent pas très-nombreuses, mais se trouvent dans la plupart des terrains.

M. Goldfuss (Petr. Germ. t. I, pl. 12 et 38) en décrit une espèce du dévonien de l'Eifel et deux du calcaire jurassique

de Suisse, une de France et deux d'Allemagne. Voyez en outre Münster, Beitr. t. IV, p. 32 (*A. ramosa* de St-Cassian); Defrance, Dict. des sc. nat.; Blainville, Mon. d'Act. et Dict. des sc. nat. t. LX. Parmi les espèces citées, il y en a plusieurs qui devront probablement sortir de ce genre. Voyez Ehrenberg, Mém. Acad. de Berlin, 1832, p. 330. M. Michelin (Icon. Zooph. p. 57, 102, 116 et 156) en a décrit six du corallien, une du bassin de Paris et une d'Asti.

Les Polyastres (*Polyastra* Ehrenberg)

semblent former une sorte d'intermédiaire entre les astrées et les méandrines, car les lames saillantes, presque aussi irrégulières que dans ces dernières, forment cependant des bouches fermées et des étoiles qui, il est vrai, sont mal définies (pl. 16, fig. 2).

M. Ehrenberg (Mém. Acad. Berlin, 1832, p. 330) rapporte à ce genre l'*Astrea confluens* Goldf. (Petr. Germ. t. I, pl. 22, fig. 7) du terrain jurassique d'Allemagne.

Les Monticulaires (*Monticularia* Lamarck) (*Hydnophora* Fischer)

se distinguent clairement de tous les genres précédents parce que leurs étoiles sont élevées en cônes ou en collines, ayant un axe central solide autour duquel adhèrent des lames rayonnantes. Ce sont des polypiers tantôt globuleux, tantôt lobés ou subfoliacés (pl. 16, fig. 3). Il paraît que l'on a souvent confondu avec eux des moules d'astrées.

On rapporte à ce genre quelques espèces des terrains an-

W. Löffler delt. Lith. Schmid à Genève.

POLYPES.

1_3 Dœdaliens ; 4_9 Madréporiens ;
10_14 Milléporiens.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R 1924 L

ciens. Voyez Steininger, Mém. Soc. géol. de France, t. I, p. 346; Lonsdale, Sil. syst.; Blainville, Man. d'Act.; Fischer, Oryct. du gouvernement de Moscou, etc.

La *M. testacea* Michelotti (Spec. Zooph. diluv.) a été trouvée à Turin, ainsi que la *M. meandrinoïdes* Michelin, Icon. Zooph. p. 57.

3e Famille : MADRÉPORIENS.

Les madréporiens diffèrent des deux familles précédentes parce que le polype a son corps partagé en douze rayons et sa bouche entourée de douze tentacules, en sorte que les étoiles formées sur le polypier présentent aussi douze lames (ni plus ni moins dans l'âge adulte). Ces étoiles sont en général plus petites que dans les familles précédentes. Ce sont aussi des polypiers pierreux, fréquemment rameux, et qui atteignent souvent de grandes dimensions.

Les Hétéropores (*Heteropora* Blainville)

sont caractérisées parce que les étoiles qui couvrent le polypier sont inégales; les rameaux sont couverts de petites cavités rarement gemmipares, et leur extrémité en présente quelques-unes plus grandes, terminales et gemmipares (pl. 16, fig. 4). M. Milne Edwards pense qu'il ne faut pas donner trop d'importance à ce caractère, car peut-être les petits trous ne sont pas des cellules de polypiers.

L'*H. crassa* Lonsdale (Sil. syst.) a été trouvée dans les terrains siluriens d'Angleterre.

On en connaît quelques espèces des terrains jurassiques. Voyez Lamouroux, Exp. Méth. p. 87 (*Millepora dumetosa* et *conifera* de Caën); Rœmer, Verst. nord. Ool., etc.

Quelques espèces des terrains crétacés ont été décrites sous le nom de Cériopores par Goldfuss (Petr. Germ. pl. 10). Voyez en outre Blainville, Man. d'Act.; Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb; Michelin, Icon. Zooph. p. 3 et 124, etc.

Les Madrépores (*Madrepora* Linné)

ont des polypiers rameux, dont la surface est garnie de tous côtés de cellules saillantes, éparses, distinctes, souvent un peu tubuleuses et séparées par des interstices poreux. Ces cellules ont douze petites lamettes entières (pl. 16, fig. 5). Ce genre, tel que nous le limitons ici, correspond au sous-genre des Phyllopora Ehrenberg.

On a placé dans ce genre plusieurs espèces dont la position est très-douteuse, et les véritables madrépores paraissent rares à l'état fossile.

M. Ehrenberg (Mém. Acad. Berlin, 1832, p. 344) rapporte au genre Oculine les *M. palmata*, *coalescens* et *limbata* de Goldfuss.

M. Michelin (Icon. Zooph. p. 67, 111 et 164) décrit deux espèces du corallien, quatre du bassin de Paris et trois des tertiaires subapennins. Voyez en outre Sismonda, Syn.; Blainville, Man. d'Act.; Milne Edwards, dans Lamarck, 2e édit. t. II, p. 445, etc.

Les PORITES (*Porites* Lamarck)

diffèrent des madrépores par leurs cellules non saillantes et les lamettes des étoiles denticulées. Ce sont aussi des polypiers souvent rameux, mais ordinairement plus obtus et moins dendroïdes (pl. 16, fig. 6).

M. Lonsdale (Sil. syst. pl. 15 et 16) rapporte à ce genre six espèces des terrains siluriens. Il faut aussi y placer la *Madrepora glabra* Goldfuss du tertiaire de Dax, et l'*Agaricia Swinderniana* id. du diluvien d'Allemagne. M. Michelin (p. 65 et 164) décrit une espèce du bassin de Paris et une des tertiaires d'Asti.

Les ALVÉOPORES Quoy et Gaimard paraissent être des porites dont les polypes sont seulement un peu plus grands que dans les autres espèces.

M. Michelin (Icon. Zooph. p. 110) rapporte à ce genre trois espèces du corallien de France.

Les CATÉNIPORES (*Catenipora* Lamarck)

paraissent à M. Ehrenberg devoir être rapportées à cette famille, parce que les étoiles présentent douze rayons. Ce sont des polypiers pierreux composés de tubes parallèles, insérés dans l'épaisseur de lames verticales, anastomosés en réseaux (pl. 16, fig. 7).

On en connaît deux espèces fossiles des terrains anciens. La *C. escharoïdes* Lamarck se trouve dans les terrains siluriens du nord de l'Europe ; la *C. labyrinthica* Goldfuss (Petr. Germ. t. I, pl. 25) provient des terrains de transition de l'Amérique septentrionale. Quelques autres espèces indiquées paraissent appartenir à d'autres genres.

Les HALYSITES Fischer paraissent devoir être réunis aux caténipores.

Les HARMODITES Fischer
(*Tubiporites* Auct.; *Calamites* Guettard; *Syringopora* Goldfuss)

ont des rapports avec les caténipores. Ce sont des polypiers composés de tubes verticaux, longs, à ouverture ronde et terminale, éloignés entre eux, mais réunis et communiquant par des prolongements tubulaires transversaux, prenant naissance à l'intérieur des tubes, où ils constituent des diaphragmes infundibuliformes (pl. 16, fig. 8). Ce cloisonnement devrait peut-être les rapprocher des calamopores, et les placer par conséquent dans la famille suivante; c'est sur l'autorité de M. Agassiz que je les ai laissés dans celle des madréporiens.

Ces polypiers ne se trouvent que fossiles et paraissent spéciaux à l'époque primaire. Voyez Fischer, Progr. sur les Polyp. tub.; Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 25 et 38 (5 espèces); Phillips, Geol. of Yorksh.; Lonsdale, Sil. syst.; de Koninck, Anim. foss. de Belgique, p. 13, etc.

Les PLEURODICTYUM Goldfuss

sont des fossiles dont la nature est encore très-mal connue. M. Ehrenberg leur trouve quelques faibles rapports avec les caténipores. Ce sont des corps qui ont été probablement gélatineux ou coriaces et qui sont comprimés, très-minces, glabres, subconcaves

et marqués de raies concentriques en dessus, et qui, en dessous, sont munis de lames poreuses et réticulées (pl. 16, fig. 9).

Le *P. problematicum* Goldfuss (Petr. Germ. t. I, pl. 38, fig. 18) a été trouvé dans les terrains primaires du bassin du Rhin.

4e Famille : MILLÉPORIENS.

Les milléporiens sont des polypes dont le corps est partagé en 6 ou 12 rayons peu apparents, et chez lesquels la bouche n'est point entourée de tentacules. Les polypiers, pierreux et solides comme dans les familles précédentes, sont marqués de pores et de cellules plus petites, dans l'intérieur desquelles on distingue difficilement les lamettes rayonnantes; ces cellules ont un bord lisse.

Les Alvéolites (*Alveolites* Lamarck)

sont caractérisées par des polypiers encroûtants ou libres, formés de couches nombreuses, concentriques, qui se recouvrent les unes les autres. Ces couches sont composées chacune d'une réunion de cellules alvéolaires, prismatiques, contiguës et parallèles (pl. 16, fig. 10). Ce genre comprend une partie les Calamopora Goldfuss (voyez le genre Favosite, page 308).

Les alvéolites se trouvent en abondance dans les terrains de l'époque primaire. Voyez Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 26 à 28 (8 espèces d'Europe et d'Amérique); Steininger, Mém. Soc. géol. de France, t. I, p. 333 (2 espèces); Lonsdale, Sil. syst. pl. 15 (*A. fibrosus*); Michelin, Icon. Zooph. p. 187 et 188 (1 alvéolite et 3 calamopores du dévonien), etc.

Les terrains anciens de l'époque secondaire en contiennent aussi quelques espèces. La *C. spongites* Goldfuss paraît se retrouver dans le zechstein. Le comte de Münster (Beitr. t. IV, p. 38) cite la même espèce et une autre dans les schistes de St-Cassian.

On n'en a cité encore aucune dans les terrains jurassiques, mais les terrains crétacés en renferment quelques-unes. Voyez Leymerie, Mém. Soc. géol. de France, t. V, p. 1 (*C. hexagonalis*); Geinitz, Caract. pl. 23 (*C. catenifera*); Blainville, Mon. d'Act. et Dict. des sc. nat. t. LX; Morton, Journ. Acad. Phil. t. VIII, p. 219, etc.

On les retrouve jusque dans les terrains tertiaires. Voyez Michelotti, Spec. Zooph. diluv. (1 espèce de Turin); Michelin, Icon. Zooph. p. 166 (*A. parisiensis*), etc.

Les Pélagies (*Pelagia* Lamouroux) (*Defrancia* Brown)

diffèrent des alvéolites parce que les cellules sont placées sur les bords de lames disposées radiairement à la face supérieure du polypier (pl. 16, fig. 11).

La *P. clypeata* Lamouroux (Exp. méth. p. 78) a été trouvée dans le calcaire à polypiers de Caën. La *P. Eudesiæ* Michelin (Icon. Zooph. p. 123) provient des craies chloritées de France. Voyez en outre Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb. p. 19.

Les Sériatopores (*Seriatopora* Lamarck)

ont des polypiers pierreux, fixés, à rameaux grêles et subcylindriques, portant des cellules perforées, lamelleuses et comme ciliées sur les bords. Ces cellules sont disposées latéralement par séries soit transverses, soit longitudinales (pl. 16, fig. 12).

M. Defrance (Dict. des sc. nat. t. XLVIII) décrit quatre espèces, dont deux de la craie et deux de Grignon.

Les Millépores (*Millepora* Linné)
(*Palmipora* Blainville)

ont des polypiers solides, rameux ou frondescents, munis de cellules simples, profondes, séparées, disposées sans ordre (pl. 16, fig. 13). On a rapporté à ce genre beaucoup d'espèces qui doivent probablement en être rejetées.

Voyez, pour les espèces de l'époque primaire, Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 8 (2 espèces des montagnes de Trèves); Steininger, Mém. Soc. géol. de France, t. I, p. 342; Phillips, Geol. of Yorksh. et Pal. foss.; Lonsdale, Sil. syst. pl. 15; etc.

Plusieurs espèces de l'époque jurassique ont été décrites par Lamouroux, Exp. méth. p. 86; Defrance, Dict. des sc. nat. t. XXXI; Rœmer, Verst. norddeutsch. Oolith., etc.

Pour celles des terrains crétacés, voyez Mantell, Geol. of Sussex; Goldfuss, t. I, pl. 8; Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb. p. 25.

On trouve quelques espèces des terrains tertiaires indiquées dans Galeotti, Mém. Prov. Brab. p. 187 (*M. Dekini*); Philippi,

Tertiærverst.; Michelin, Icon. Zooph. p. 166 (*Palmipora Solanderi* du bassin de Paris), etc.

Il faut probablement réunir à ce genre les LIMARIA Steininger, Mém. Soc. géol. de France, t. I, p. 339.

M. Steininger (loc. cit.) en décrit deux espèces de l'Eifel, que M. Lonsdale (Sil. syst.) cite aussi dans les roches de Wenlock.

Les THÉONÉES *Theonea* (Lamouroux)

paraissent très-voisines des millépores, mais leurs cellules, à ouverture presque anguleuse, sont rassemblées par groupes irréguliers sur les parties saillantes du polypier, qui est ondulé ou lobé. Il faut probablement réunir à ce genre les BLUMEMBACHIUM König, Icon. sect.

La *T. clathrata* Lamouroux (Exp. méth.) a été trouvée dans le calcaire à polypiers de Caën. La *T. globosa* Wood. (*Blumenbachium* König) provient du crag d'Angleterre.

Les POCILLOPORES (*Pocillopora* Lamarck)

sont caractérisées par des cellules petites, peu enfoncées, subpolygonales, alvéoliformes, échinulées finement sur les bords, et quelquefois même un peu lamelleuses dans leur circonférence, contiguës au sommet, séparées par des interstices granuleux à la base, et formant par leur réunion intime un polypier calcaire, arborescent, d'un tissu assez compacte et non poreux.

L'existence de ce genre à l'état fossile est douteuse. La *P. Solanderi* Defrance (Dict. des sc. nat. t. XLII) est une millépore, et la *P. subalpina* Rizzo est probablement une astrée.

Les Stromatopores (*Stromatopora* Goldfuss) (*Stomatopora* par erreur)

sont des fossiles encore peu connus et dont les rapports sont contestés. M. Agassiz les place dans cette famille, et M. Ehrenberg les rapproche avec doute des porites. Ce sont des polypiers hémisphériques ou globuleux, composés de couches solides qui alternent avec des couches poreuses (pl. 16, fig. 14). Ils paraissent spéciaux aux terrains de l'époque primaire.

M. Goldfuss (Petr. Germ. t. I, pl. 8 et 64) en décrit deux des terrains dévoniens de l'Eifel. M. Lonsdale (Sil. syst. pl. 15) a fait connaître la *S. nummulitisimilis*.

5e Famille : ISIDIENS.

Les isidiens ont le corps partagé en huit rayons, et les polypiers se réunissent plus complétement encore que les précédents en une masse commune, de manière que l'axe est sécrété seulement par cette partie commune, qui lui forme une enveloppe semblable à une écorce poreuse et plus ou moins friable. Cet axe ne porte plus les traces de chaque polype, et est en conséquence dépourvu d'étoiles et de pores; il est toujours pierreux.

Le Corail (*Corallium* Linné)

est clairement caractérisé par un polypier fixé, dendroïde, pierreux, plein, solide et strié à sa surface.

Le corail rouge est connu de tout le monde. On l'a cité à l'état fossile dans les terrains les plus récents. Voyez Comptes rendus de l'Institut, 1838, 2e semestre, p. 903. M. Michelotti (Spec. Zooph. diluv. p. 24) indique la même espèce comme trouvée dans le terrain miocène de la montagne de Turin; mais M. Michelin (Icon. Zooph. p. 76) a montré que ce corail n'est pas le même que celui qui vit actuellement dans nos mers; il l'a nommé *C. pallidum*.

Les Isis (*Isis* Linné)

diffèrent des coraux parce que l'axe central est formé d'articulations pierreuses, striées, séparées par des entre-nœuds minces et cornés (pl. 17, fig. 1).

On en a cité une espèce fossile dans les terrains tertiaires. Voyez Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 7 et 36 (*I. melitensis* du tuf calcaire de Sicile).

M. Milne Edwards (dans la 2e édit. de Lamarck, t. II, p. 477) pense que l'*Isis reteporacea* Goldfuss ne peut pas être rapportée à ce genre.

Voyez encore Morren, Mém. Acad. de Groningue, 1827 à 1828 (*I. spiralis*), etc.

W. Loffler del.^t Lith. Schmid à Genève.

1 Isis ; 2 Gorgone ;

3_13 **SPONGIAIRES.**

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R 1934 L

6e Famille : GORGONIENS.

Les gorgoniens ont tous les caractères essentiels des coralliens, mais l'axe central qu'ils sécrètent en commun est corné et non pierreux.

Les Gorgones (*Gorgonia* Linné)

forment le genre principal de cette famille; elles ont des polypiers cornés, substriés, dendroïdes, souvent très-ramifiés (pl. 17, fig. 2). Les autres genres que l'on a établis dans cette famille ne sont pas en général fondés sur des caractères suffisamment étudiés; et il convient probablement de réunir aux gorgones, au moins d'une manière provisoire, outre plusieurs genres vivants, les Hemitrypa Phillips, et peut-être une partie des Fenestella de M. Lonsdale.

On a trouvé plusieurs gorgones dans les terrains de l'époque primaire. Voyez Goldfuss, Petr. Germ. pl. 7 et 36, (*G. antiqua* de l'Eifel et *ripisteria* de Tournay); Phillips, Pal. foss.; Portlock, Geol. rep.; Lonsdale, Sil. syst.; de Koninck, Anim. foss. de Belgique, p. 2 (7 espèces), etc.

On en cite quelques espèces du zechstein. Voyez Goldfuss, loc. cit. pl. 7, 10 et 36, etc.

La *G. bacillaris* Goldfuss est indiquée comme trouvée dans les schistes crayeux de Mæstricht; mais d'autres auteurs rapportent cette espèce au genre Rhabdocrinus (crinoïdes).

IIIe ORDRE.

SPONGIAIRES.

(*Amorphozoaires* Blainville.)

Les spongiaires sont des corps qui, quoique communs et très-anciennement connus, sont encore le sujet de contestations nombreuses. Les naturalistes modernes ne sont pas beaucoup plus avancés que les anciens pour savoir si ce sont des animaux ou des végétaux, et ces deux opinions sont aujourd'hui soutenues par les auteurs qui ont le plus d'autorité.

Les éponges sont des corps fibreux, composés de fils minces nommés *spicules*, qui sont tantôt calcaires, tantôt siliceux et comme feutrés ensemble. Une couche mucilagineuse les enveloppe à l'état frais, et leur reproduction a lieu par des petits corps arrondis et mobiles qui se détachent de la masse principale, et que l'on a appelés des gemmes, des œufs ou des graines, suivant qu'on a considéré ces éponges comme des animaux ou des végétaux.

On voit par là que les spongiaires présentent, d'avec les ordres précédents, l'immense différence qu'on ne

peut pas les considérer comme l'axe central d'une réunion de polypes, car l'on a jamais pu découvrir des animaux dans la couche mucilagineuse. Quelques auteurs pensent qu'ils existent sans qu'on ait pu les observer; d'autres croient qu'il faut considérer les spicules comme des individus; quelques-uns, enfin, et peut-être avec raison, ne voient dans l'éponge qu'une sorte de végétation. Sans prétendre ici résoudre cette question, j'ai placé les spongiaires dans les polypes, car il m'a paru que leur histoire devait occuper une place dans cet ouvrage.

J'ai dit plus haut, en parlant des alcyons, que Lamarck avait placé sous ce nom de véritables spongiaires, et que des paléontologistes avaient, à cause de cela, réuni à la famille des alcyoniens des corps d'une organisation très-imparfaite et dont les véritables rapports sont très-douteux. Il est difficile, pour la plupart d'entre eux, de décider si ce sont des polypiers internes et fibreux, semblables à ceux des véritables alcyoniens; ou s'ils étaient, comme les spongiaires, dépourvus de véritables polypes. Une étude microscopique convenable du tissu de ces corps pourra seule résoudre des questions que les formes extérieures laissent indécise. J'ai adopté ici l'opinion de MM. Milne Edwards et de Blainville, qui rapprochent ces corps fossiles des éponges, et j'indiquerai leurs principales formes à la suite de ce genre nombreux et important.

[illegible]

[illegible] nombreuses, cornées, te-[illegible] adhérentes [illegible] et formant [illegible] Leurs formes [illegible]

[illegible] dans la plupart des [illegible] siliceux. [illegible] 1re série, [illegible] t. X, etc.) [illegible] les agathes [illegible]

[illegible] : Lamouroux, [illegible] Philips, [illegible] Milne Edwards, [illegible] Zooph., etc.

[illegible] : Steininger, [illegible] 4 espèces), etc.

Les éponges sont peu abondantes dans les terrains jurassiques [illegible] Lamouroux, Philips, [illegible] : mais les terrains [illegible] un grand nombre d'espèces. Voyez, [illegible] Mantel, [illegible] of Sussex : Lea, Mag. [illegible] : Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb. [illegible] 2. [illegible] etc.

Les Achillées (Achilleum Schweigger), genre formé [illegible] les espèces voisines de l'éponge commune, ne [illegible] vent point être séparées du genre précédent.

On trouvera dans Goldfuss de nombreuses espèces décrites [illegible] ce nom et appartenant aux terrains jurassiques et crétacés. [illegible] vez, en outre, Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreideg. p. [illegible] espèces) ; Münst. Beitr. t. IV, p. 25 (12 espèces de Saint

Cassian); Portlock, Geol. rep.; Milne Edwards, dans Lamarck, 2e édit. t. II, p. 576.

Les Scyphies (*Scyphia* Oken)

paraissent aussi être de vraies éponges. On réunit sous ce nom les espèces qui sont en forme de gros tubes cylindriques ou évasés, terminés par une grande ouverture (pl. 17, fig. 3).

On en connaît quelques-unes des terrains de l'époque primaire. Voyez Goldfuss, Petr. Germ. pl. 2 et 3 (4 espèces de l'Eifel).

Le comte de Münster (Beitr. t. IV, p. 28) en a décrit cinq espèces des schistes de St-Cassian.

Les terrains jurassiques en contiennent beaucoup. M. Goldfuss (Petr. Germ. t. I) en décrit quarante-deux espèces. Voyez encore Rœmer, Verst. Oolithengeb.; Michelin, Icon. Zooph. p. 11, etc.

Les terrains crétacés sont aussi riches en scyphies. M. Goldfuss (loc. cit.) en décrit douze espèces. Voyez en outre : Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb. (38 espèces); Geinitz, Charact.; Leymerie, Mém. Soc. géol. de France, t. V, p. 1; Michelin, loc. cit. p. 141.

Voyez aussi pour toutes ces espèces Milne Edwards dans Lamarck, 2e édit. t. II, p. 578 et Blainville, Manuel d'Act.

Les Ventriculites (*Ventriculites* Mantell)

paraissent avoir de grands rapports avec les scyphies et les éponges. Ce sont des corps en forme de coupes renversées, concaves, dont la surface externe est réticulée, et l'interne couverte d'ouvertures ou papilles

perforées. La base est pleine, se prolonge en forme de souche et se fixe (pl. 17, fig. 4).

On en connaît sept ou huit espèces des terrains crétacés. Voyez Mantell, Geol. of. Sussex, p. 168; Woodward, Geol. of Norfolk; Portlock, Geol. rep.; Michelin, Icon. Zooph. p. 144, etc.

Les Manons (*Manon* Schweigger)

forment un genre encore peu certain et distingué peut-être des éponges sans motifs suffisants. Ce sont des spongiaires non tubuleux, dont la masse lacuneuse et réticulée à la surface est pourvue de grands oscules bien circonscrits (pl. 17, fig. 5).

M. Goldfuss (Petr. Germ. t. I, pl. 1) en décrit deux espèces de l'Eifel. Le comte de Münster (Beitr. t. IV, p. 27) en a fait connaître trois espèces de St-Cassian.

Les terrains jurassiques en renferment quelques-unes décrites dans Goldfuss, etc., et les espèces paraissent augmenter de nombre dans les terrains crétacés. Voyez Goldfuss, loc. cit. (6 espèces); Rœmer, Verst. norddeutsch. Kreidegeb. p. 2 (9 espèces), etc.

Il paraîtrait, d'après M. Philippi (Tertiærverst.), qu'une espèce a été trouvée dans les tertiaires d'Allemagne.

Plusieurs types assez différents semblent avoir été confondus sous le nom de manon. Voyez à cet égard Milne Edwards, dans Lamarck, 2e édit. t. II, p. 587.

Les Téthies (*Tethia* Lamarck)

sont des spongiaires tubéreux, subglobuleux, très-fibreux intérieurement, à fibres subfasciculées, diver-

gentes ou rayonnantes de l'intérieur à la circonférence, et agglutinées entre elles par un peu de pulpe.

On n'en connaît que deux espèces fossiles dans les terrains tertiaires moyens. Voyez Michelotti, Spec. Zooph. diluv.; Sismonda, Synop.; Michelin, Icon. Zooph. p. 78, etc.

Les Choanites Mantell

forment un genre établi aux dépens de ces spongiaires réunis par Lamarck à ses alcyons. Ils sont comme eux caractérisés par un tissu plus compact. Ils sont arrondis ou en forme de figue.

M. Mantell (Geol. of Sussex) en decrit trois espèces de la craie de Sussex.

Les Tragos Schweigger

ont caractérisés par leur texture dense et fibreuse, et parce que leur surface est garnie d'oscules bien visibles (pl. 17, fig. 6). Ils ne sont peut-être pas suffisamment distincts des alcyons de Lamarck.

M. Goldfuss (Petr. Germ. t. I, pl. 5) en décrit deux espèces des terrains dévoniens. Le comte de Münster (Beitr. t. V, p. 29) en a fait connaître trois de St-Cassian.

Les terrains jurassiques et crétacés en renferment plusieurs. Voyez Goldfuss, t. I, pl. 5 et 35; Rœmer, Verst., etc.

Voyez aussi Blainville, Man. d'Act.; et Milne Edwards, dans Lamarck, 2e édit. t. II, p. 609.

Les Chénendopores (*Chenendopora* Lamouroux) ne paraissent pas devoir être séparées des tragos.

Leur masse infundibuliforme et les plis rayonnants de la surface inférieure se trouvent en effet dans plusieurs tragos.

La *C. fungiforme* Lamouroux (Exp. méth. p. 77) du calcaire jurassique de Caën est la seule espèce citée sous ce nom.

Les LIMNORÉES (*Limnorea* Lamouroux; *Mammillopora* Bronn) doivent aussi probablement être réunies aux tragos. Elles sont formées de petites masses plus ou moins globuleuses, dont la partie inférieure, en forme de capsule, est fortement ridée, et dont la partie supérieure, en forme de mamelons et lacuneuse, présente presque toujours un oscule à son sommet.

La *L. mammillosa* Lamouroux (Exp. méth. p. 77) a été trouvée dans le terrain jurassique.

Les SIPHONIES (*Siphonia* Parkinson)

se rapprochent des alcyons de Lamarck par leur tissu dense, mais sont caractérisées par de grands canaux longitudinaux, terminés par des oscules à leur base aussi bien qu'à leur sommet, et réunis par d'autres canaux transversaux plus petits, qui rayonnent du centre à la circonférence, et se terminent par des ouvertures irrégulières et éparses (pl. 17, fig. 7). Il ne serait pas impossible que ces corps eussent été revêtus de véritables polypes, et qu'ils dussent en conséquence appartenir à l'ordre précédent.

La *S. pyriformis* Goldfuss (Petr. Germ. t. I, pl. 6) a été trouvée dans les terrains jurassiques.

Les espèces sont très-nombreuses dans les terrains crétacés.

oyez Goldfuss, loc. cit. pl. 6, 30, 35 et 65; Rœmer, Verst. orddeutsch. Kreidegeb. (8 espèces); Lee, Mag. of Nat. hist. 839; Michelin, Icon. Zooph. p. 137, etc.

C'est peut-être près des siphonies (ou des halirhoës) que l'on doit placer les POLYPOTHECIA Bennett, caractérisées aussi par des tubes rayonnants.

On en connaît différentes espèces des terrains crétacés. Voyez Bennett, Wiltshire org. rem.; Michelin, Icon. Zooph. p. 147, etc.

Les MYRMÉCIES (*Myrmecium* Goldfuss) ont aussi des caractères analogues à ceux des siphonies. Ce sont des corps subglobuleux, percés d'un trou au sommet et traversés par des canaux rameux, rayonnants (pl. 17, fig. 8).

Le *M. gracile* Münster (Beitr. t. IV, p. 31) a été trouvé à St-Cassian. Le *M. hemisphericum* Goldfuss (Petr. Germ. t. I, pl. 6) provient du calcaire jurassique des environs de Bayreuth.

On doit probablement réunir aussi aux siphonies les IÉRÉES (*Ierea* Lamouroux).

On en connaît quelques espèces des craies chloritées. M. Michelin (Icon. Zooph. p. 137) en a fait connaître neuf espèces, dont plusieurs avaient été décrites comme des siphonia.

La *I. pyriformis* Lamouroux (Exp. méth. p. 79) a été trouvée aux environs de Caën.

Les EUDÉES (*Eudea* Lamouroux)

sont considérées par M. de Blainville comme voisines des myrmécies. Ce sont des spongiaires claviformes, percées d'un grand trou au sommet, dont la surface

est poreuse et dont l'intérieur est réticulé (pl. 17, fig. 9).

L'*E. clavata* Lamouroux (Exp. méth. p. 46) a été trouvée dans le calcaire à polypiers de Caën.

Les Hallirhoes (*Hallirhoë* Lamouroux)

diffèrent à peine du genre précédent. Ce sont des masses pédicellées, plus ou moins sphéroïdes, avec un trou au sommet et des pores épars sur toute leur surface (pl. 17, fig. 10).

On en connaît quelques espèces des craies chloritées. Voyez Lamouroux, Exp. méth. p. 72 (2 espèces indiquées à tort comme du terrain jurassique), et Michelin, Icon. Zooph. p. 127.

Les Hippalimes (*Hippalimus* Lamouroux)

sont des hallirhoës dont la partie supérieure, portée sur un pédicelle cylindrique, gros et court, forme une ombrelle ou chapeau conique à face inférieure plane, à face supérieure parsemée d'enfoncements et de pores peu apparents, et à sommet percé d'un trou (pl. 17, fig. 11).

On en connaît deux espèces des craies chloritées du Calvados, l'*H. fungoïdes* Lamouroux, Exp. méth. p. 77, et l'*H. Roïssyii* Michelin, Icon. Zooph. p. 126.

Les Celoptychium (*Cœloptychium* Goldfuss)

sont comme les précédents des spongiaires en forme de champignons. Ils sont composés d'un pédoncule

étroit et d'une ombrelle concave, radioporeuse en dessus et radioplissée en dessous (pl. 17, fig. 12).

On n'en connaît que des terrains crétacés. M. Goldfuss (Petr. Germ. t. I, pl. 9 et 65) en décrit trois espèces. M. Rœmer (Verst. norddeutsch. Kreidegeb.) en a ajouté six nouvelles.

Les Cnémidies (*Cnemidium* Goldfuss)

sont des spongiaires turbinés, sessiles, composés de fibres denses et creusés de canaux horizontaux, rayonnants. Ces corps présentent à leur surface supérieure une excavation plus ou moins tubuleuse, cariée à l'intérieur et rayonnée vers les bords (pl. 17, fig. 13).

Le comte de Münster (Beitr. t. IV, p. 30) en a décrit cinq espèces des schistes de St-Cassian. M. Goldfuss (Petr. Germ. t. I, pl. 6 et 35) en a figuré dix espèces des terrains jurassiques. M. Michelin (Icon. Zooph. p. 142) en a décrit une espèce des craies chloritées.

Il faut probablement encore classer dans les spongiaires les Turbinia Michelin (Icon. Zooph. p. 177), genre formé sur de petits corps microscopiques du bassin de Paris, dont les rapports sont très-douteux.

IVe CLASSE.

INFUSOIRES.

Les limites de la création animale ne sont pas restreintes aux espèces que nous pouvons observer à l'œil nu; à mesure que les instruments d'optique se perfectionnent, on découvre des multitudes d'êtres qui, dans de très-petites dimensions, méritent cependant l'intérêt des observateurs. Nous avons déjà vu plus haut les foraminiferes échapper presque complétement, par leur petite taille, à l'observateur qui ne serait pas aidé par les secours du microscope. Il s'agit ici d'êtres bien plus petits encore, et que l'on ne peut souvent apercevoir qu'avec des grossissements de plusieurs centaines de fois en diamètre, et qui, à cause de cela, sont restés longtemps inconnus.

Ces animaux ont reçu différents noms. Leur petite taille les a fait nommer MICROSCOPIQUES et MICROZOAIRES; on les a plus fréquemment encore dé-

signés sous le nom d'INFUSOIRES parce que la plupart d'entre eux s'observent surtout dans les eaux où l'on a fait infuser des matières végétales ou animales. On les trouve d'ailleurs dans presque toutes les eaux tant douces que salées; ils contribuent pour leur part au phénomène de la phosphorescence de la mer, et fourmillent principalement dans les eaux croupissantes.

Leur histoire date à peu près de l'invention du microscope; mais ils ont été peu étudiés jusqu'au moment où O.-F. Muller, en 1786, publia sur eux un ouvrage remarquable. Plus récemment on doit à M. Bory de St-Vincent des recherchés intéressantes sur leur classification et leur organisation; mais c'est surtout par les travaux persévérants d'Ehrenberg que cette branche de la science a pris un développement considérable. Ce savant zoologiste a décrit un très-grand nombre de ces petits animaux, et a montré combien leurs formes sont variées, et combien leur organisation est plus parfaite qu'on ne pouvait le supposer lorsque le microscope n'avait pas reçu encore tous les perfectionnements modernes.

M. Ehrenberg a fait voir que sous le nom d'infusoires on réunit des êtres d'une perfection très-inégale, que quelques-uns d'entre eux doivent être considérés comme supérieurs aux zoophytes, et que d'autres au contraire sont d'une extrême simplicité et paraissent représenter le terme inférieur de l'organisation animale. Cette classe ne doit donc être considérée que comme une réunion provisoire d'ani-

maux, dont le seul lien réel est l'extrême petitesse de la taille.

On ne s'attendait pas à ce que ces êtres si délicats et si petits pussent jouer un rôle en géologie, lorsqu'en 1836 M. Fischer envoya à M. Ehrenberg des échantillons de dépôts siliceux de Bohême, composés presque entièrement de carapaces d'animaux microscopiques. Ces observateurs y reconnurent des formes analogues à celles du monde vivant, et dès lors il fut prouvé que, dans les époques antérieures à la nôtre, avaient vécu des infusoires nombreux dont les carapaces étaient conservées par la fossilisation.

Depuis lors de nombreuses découvertes ont prouvé que des terrains tout entiers sont formés par ces carapaces siliceuses. M. Ehrenberg a montré successivement que le tripoli feuilleté du commerce et plusieurs dépôts siliceux d'Allemagne, de Suède, de France, de l'Ile de France, de l'Amérique septentrionale et méridionale, et des parties occidentales de l'Asie sont composés de cette manière. La plupart de ces dépôts n'ont pas d'autres constituants que ces carapaces qui, en conséquence, s'y trouvent en nombres immenses. Ces infusoires toutefois ne présentent pas des formes très-variées, ni des espèces nombreuses, car les dépôts les plus riches ont au plus vingt espèces, et plusieurs n'en ont que trois ou quatre.

Si l'on veut chercher quel est le nombre des infusoires contenus dans le tripoli, on arrive à des calculs effrayants. Ainsi la pierre à polir de Bilin

doit, suivant M. Ehrenberg, renfermer en moyenne vingt-trois millions d'individus dans une ligne cube. Les infusoires du fer limonite sont plus petits encore, car ils n'ont qu'un millième de ligne en diamètre, et une ligne cube doit en renfermer environ mille millions! Ces nombres deviennent encore plus étonnants quand on pense à l'étendue de ces dépôts et à l'emploi journalier qui se fait de ces substances.

Un des gisements d'infusoires les plus remarquables est celui qui est désigné sous le nom de *farine fossile*. On trouve dans différentes parties du nord de l'Europe, en Finlande, en Laponie, en Suède, etc., des dépôts siliceux, qui forment des couches épaisses de quelques pieds. Les habitants considèrent cette substance comme nutritive, et la mêlent à leur pain et à leur gruau. L'examen microscopique a fait voir que ces farines sont composées d'infusoires fossiles qui exigent, pour être observées, un grossissement de trois cents fois en diamètre.

On a aussi trouvé des infusoires dans des minéraux plus compactes, et en particulier dans la craie et surtout dans les silex qui sont si caractéristiques de cette formation. M. Ehrenberg signale aussi la semiopale, l'opale précieux du porphyre, etc.

L'histoire paléontologique des infusoires ne peut pas être considérée encore comme complète; ce que l'on en connaît suffit pour rendre très-probable qu'aux différentes époques géologiques ces animaux ont vécu comme aujourd'hui. Un petit nombre d'entre eux, munis, comme quelques espèces actuelles, de cara-

aces siliceuses, ont été conservés. Il est vraisemblable que le nombre des espèces connues à l'état fossile augmentera rapidement, maintenant que l'attention a été dirigée sur ces découvertes inattendues.

Parmi les faits que les recherches de M. Ehrenberg paraissent avoir constatés, un des plus remarquables est l'identité que ce savant micrographe affirme exister entre plusieurs espèces fossiles et celles du monde actuel. Il a retrouvé cette identité, non-seulement dans les espèces de l'époque tertiaire, mais encore dans plusieurs de celles de la craie et même des terrains jurassiques.

Ces résultats sont en désaccord avec ceux que fournissent les autres classes. Doit-on en conclure que les infusoires, par leur petite taille même, ont résisté à des événements qui ont détruit les animaux plus grands? ou doit-on n'accepter encore qu'avec réserve ces identités? c'est ce qu'il est difficile d'affirmer. Ainsi que je l'ai dit dans le 1er volume, la paléontologie est encore trop jeune pour que l'on puisse regarder les lois et les théories comme définitivement assises; et ces conditions spéciales qui paraissent avoir existé pour la classe des infusoires, sont un des points qui méritent le plus d'attirer l'attention.

Les découvertes de M. Ehrenberg sont si récentes, que l'étude des infusoires n'est pas encore devenue une partie pratique de la paléontologie. En conséquence, pour ne pas trop allonger leur histoire, je ne bornerai à indiquer ici les genres qui renferment

des espèces fossiles, parmi ceux qui sont contenus dans le grand ouvrage de M. Ehrenberg, intitulé *Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen*. Leipsic, 1838, in-folio.

On trouvera plusieurs travaux postérieurs de ce même observateur dans les Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Berlin, de 1839 à 1845. On verra en particulier (1840, p. 198) un catalogue des espèces à ajouter au grand ouvrage et, dans tous les volumes, de nombreuses descriptions de dépôts à infusoires d'Amérique, de France, de Sibérie, d'Angleterre, etc.

On pourra encore consulter sur les infusoires l'article *Microscopiques* de M. Bory de St-Vincent, dans le t. X du Dict. classique d'Histoire naturelle; l'ouvrage de M. Dujardin, 1 vol. in-8°, qui fait partie des Suites à Buffon, et celui de M. Pritchard, intitulé : *A History of Infusoria living and fossil.*

La classe des infusoires, ainsi que je l'ai dit plus haut, renferme des animaux qui diffèrent beaucoup les uns des autres par la perfection de leur organisme. Aussi doit-on la diviser en deux sous-classes, qui probablement devront être séparées un jour; car la première est caractérisée par une organisation presque comparable à celle des articulés, et la seconde ne dépasse pas sous ce point de vue la classe des polypes.

La première sous-classe est celle des ROTATOIRES ou *Rotifères*. Elle renferme des animaux caractérisés par un canal alimentaire simple, tubuleux, par des organes rotatoires situés vers la bouche, et par les deux sexes réunis. Ces animaux ne se reproduisent jamais par gemmes, ni par divisions spontanées.

La seconde sous-classe est celle des POLYGASTRI-

QUES, dans laquelle on réunit des animaux qui ont, comme les précédents, les deux sexes réunis, mais chez lesquels l'intestin est fendu en nombreux estomacs globuleux. Ils se reproduisent par gemmes ou par divisions spontanées.

De ces deux sous-classes, la seconde seule renferme des fossiles. Les téguments délicats des premiers empêchent qu'ils aient pu laisser des traces dans les terrains qui ont conservé les carapaces siliceuses des autres. Les polygastriques sont eux-mêmes trop mous et trop fragiles pour avoir été fréquemment conservés; aussi, parmi les vingt-deux familles dans lesquelles Ehrenberg les divise dans son grand ouvrage, n'y en a-t-il que deux où il indique des espèces fossiles.

1re Famille : BACILLARIÉS.

Les bacillariés sont des infusoires polygastriques dépourvus de canal intestinal, et munis d'appendices du corps variables et non divisés. Ils sont protégés par une carapace qui a une ou plusieurs ouvertures, et qui se divise souvent par division spontanée et imparfaite, de manière à former de nouveaux êtres.

C'est à cette famille que se rapporte l'immense majorité des genres fossiles. J'indiquerai ici ceux qui ont été décrits par Ehrenberg dans son grand ouvrage. On en trouve quelques autres, établis par le

même observateur, dans les Rapports de l'Académie des Sciences de Berlin.

Les Pyxidicules (*Pyxidicula* Ehrenberg)

sont des bacillariés libres, à carapace simple, bivalve, solitaire et globuleuse (pl. 18, fig. 1).

On rapporte à ce genre de petits corps globuleux de $^1/_{20}$e à $^1/_{90}$e de ligne de diamètre, que l'on trouve dans les silex des environs de Berlin.

Les Xanthides (*Xanthidium* Ehrenberg)

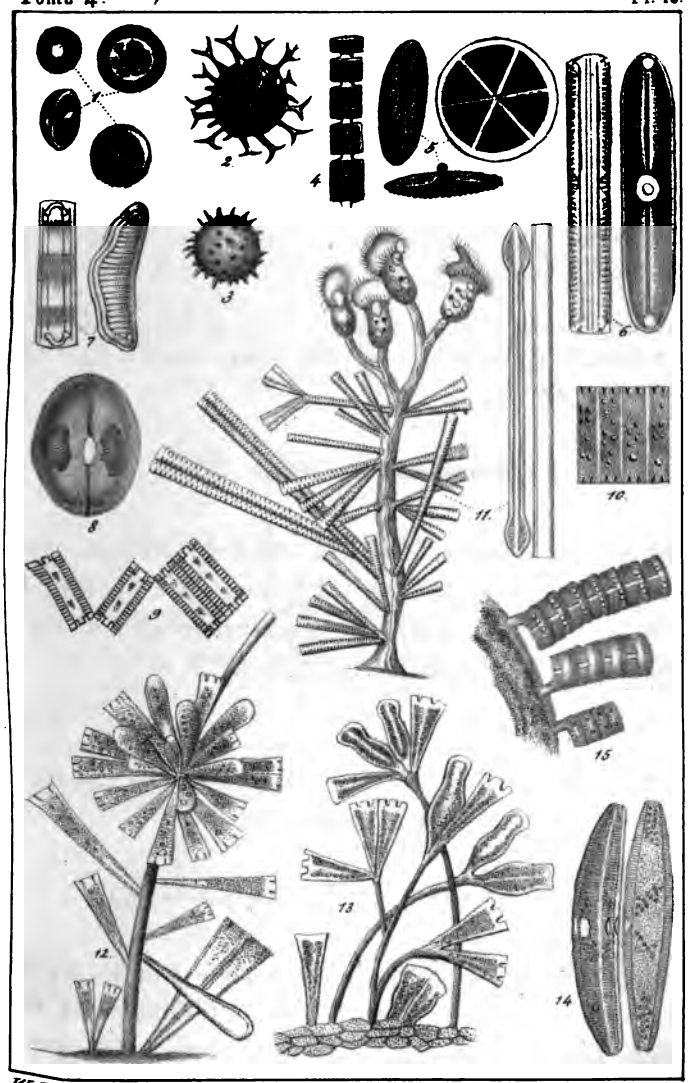
sont des bacillariés libres, à carapace simple, univalve, globulaire, hérissée d'épines ou de soies. Ils sont solitaires, binaires ou quaternaires, peut-être aussi en forme de chaîne (pl. 18, fig. 2 et 3).

M. Ehrenberg rapporte avec doute à ce genre une espèce trouvée dans les silex de la craie, que M. Turpin (Comptes rendus de l'Institut, 1837, 1er semestre, p. 313) considère comme étant des œufs de polypes.

Les Gaillonelles (*Gallionella* Bory)

sont des bacillariés libres, à carapace simple, bivalve, ayant une forme cylindrique, globuleuse ou discoïde, et se multipliant par une division spontanée et imparfaite en forme de chaîne (pl. 18, fig. 4).

M. Ehrenberg (Infus. Th. p. 168) décrit trois espèces fossiles dont deux, suivant lui, identiques à des vivantes ; elles ont été



W. Löffler del.t Lith. Schmid à Genève.

INFUSOIRES.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R 1934 L

trouvées dans le tripoli de Cassel et de Bilin, et dans la farine fossile de Toscane et de Finlande. La troisième espèce est spéciale au tripoli d'Oran.

Les ACTINOCYCLES (*Actinocyclus* Ehrenberg)

different des gaillonelles parce que leur carapace cylindrique est divisée à l'intérieur par plusieurs parois rayonnantes (pl. 18, fig. 5). Ce genre n'existe plus dans la nature vivante.

M. Ehrenberg (Infus. Th. p. 171) en décrit deux espèces des tripolis d'Oran.

Les NAVICULES (*Navicula* Bory)

ont une carapace simple, bivalve ou multivalve, prismatique et pourvue de six ouvertures. L'animal est libre, isolé ou binaire, mais jamais réuni en forme de chaîne (pl. 18, fig. 6).

M. Ehrenberg (Infus. Th. p. 173) indique plusieurs espèces fossiles des tripolis d'Allemagne et des farines fossiles de Toscane et de Suède.

Les EUNOTIES (*Eunotia* Ehrenberg)

ont aussi une carapace prismatique, mais pourvue de quatre ouvertures, dont deux à chaque bout. L'animal est plat du côté du ventre, et convexe et souvent dentelé au dos (pl. 18, fig. 7).

M. Ehrenberg (Infus. Th. p. 189) en indique quelques es-

pèces dans les farines fossiles de Toscane, de Bohême, de Suède et de Finlande.

Les Coconéides (*Coconeis* Ehrenberg)

diffèrent des précédents parce que la carapace prismatique ou hémisphérique n'a qu'une seule ouverture au milieu des deux côtés (pl. 18, fig. 8).

M. Ehrenberg (Infus. Th. p. 193) décrit trois espèces des farines fossiles et des tripolis d'Allemagne.

Les Bacillaires (*Bacillaria* Gmelin)

ont des carapaces semblables à celles des navicules, mais elles se développent par division spontanée en forme de chaînes bâillantes, c'est-à-dire de corps caténiformes en zig-zag (pl. 18, fig. 9).

Les espèces vivantes sont très-nombreuses. M. Ehrenberg (Infus. Th. p. 197) indique la *B. vulgaris* comme fossile à l'Ile de France et dans le tripoli de Bilin.

Les Fragilaires (*Fragilaria* Lyngbye)

ne diffèrent des bacillariés que parce qu'elles se développent en forme de chaîne serrée semblable à des rubans fragiles (pl. 18, fig. 10).

M. Ehrenberg (Infus. Th. p. 202) décrit quelques espèces de l'Ile de France et du tripoli de Cassel.

Les Synèdres (*Synedra* Ehrenberg)

sont attachés par une de leurs extrémités pendant la jeunesse, et plus tard deviennent souvent libres. Ce sont des baguettes prismatiques, sans pieds apparents ou à pieds hémisphériques peu marqués (pl. 18, fig. 11).

Quelques espèces identiques aux vivantes se trouvent, suivant M. Ehrenberg (Infus. Th. p. 210), dans les farines fossiles de Sta-Fiora en Toscane.

Les Podosphénies (*Podosphenia* Ehrenberg)

ne diffèrent des synèdres que parce que leur carapace est cunéiforme (pl. 18, fig. 12).

M. Ehrenberg (Infus. Th. p. 215) en cite une espèce fossile dans le tripoli de Bilin.

Les Gomphonèmes (*Gomphonema* Agardh)

sont des bacillariés à carapace simple, cunéiformes, attachés sur un pédicule distinct, filiforme, et se développant par division spontanée en forme d'arbrisseaux dichotomes (pl. 18, fig. 13).

M. Ehrenberg (Infus. Th. p. 216) ne cite à l'état fossile que des espèces identiques aux vivantes; elles se trouvent dans les farines fossiles de Toscane, de Finlande, etc.

Les Coconèmes (*Coconema* Ehrenberg)

ont une carapace simple, bivalve ou multivalve, plus longue que large, attachée par un pédicule qui est dans la direction de l'axe du corps (pl. 18, fig. 14). Elles ne diffèrent des navicules que par leur pédicule.

On les trouve dans les tripolis et les farines fossiles. M. Ehrenberg (Infus. Th. p. 223) en décrit de Sta-Fiora, de Cassel, de Finlande, etc. Des coconèmes réunies à des fragilaires et à des spongiles forment tout le tripoli de Iastraba en Hongrie.

Les Achnantes (*Achnantes* Ehrenberg)

ont un pédicule oblique et une carapace simple, bivalve ou multivalve, prismatique. Elles se développent par division spontanée en forme de ruban, et sont pédicellés comme de petits drapeaux (pl. 18, fig. 15).

M. Ehrenberg (Infus. Th. p. 226) indique une espèce dans les farines fossiles de Degernfors et de Finlande.

Plusieurs genres appartenant à cette famille ont été décrites depuis le grand ouvrage de M. Ehrenberg (1838). On en trouvera la description dans les ouvrages précités et dans les rapports de l'Académie des Sciences de Berlin.

2e Famille : PÉRIDINÉS.

Les péridinés sont des animaux polygastriques sans canal intestinal, ayant une carapace et des soies, ou des cils souvent en forme de ceinture ou de couronne. Ils sont vibrants et pourvus d'une seule ouverture de la carapace.

Les Chétotyphles (*Chetotyphla* Ehrenberg)

ont une carapace hérissée de pointes ou garnie de poils roides, sans sillon transversal et sans œil.

M. Ehrenberg (Infus. Th. p. 250) rapporte avec doute à ce genre une espèce des silex de Delitzch.

Les Péridines (*Peridinium* Ehrenberg)

ont une carapace membraneuse, un sillon transversal cilié et point d'œil.

M. Ehrenberg (Infus. Th. p. 252) rapporte avec doute à ce genre deux espèces des silex de Delitzch et de Berlin.

TROISIÈME PARTIE.

APPLICATIONS DE LA PALÉONTOLOGIE A LA CLASSIFICATION DES TERRAINS.

L'étude des fossiles a rendu un immense service à la géologie, en fournissant les moyens les plus pratiques et les plus certains pour déterminer l'ordre de succession des terrains, pour reconnaître ceux qui sont contemporains et pour décider de leur antiquité relative. J'ai montré, dans la première partie de cet ouvrage, que chaque terrain renferme une faune spéciale, c'est-à-dire, qu'à l'époque où ce dépôt a été formé, vivaient, sur les continents et dans les mers, un ensemble d'animaux différents de ceux qui les ont précédés et suivis. Les dépouilles fossiles de ces animaux permettent donc de reconnaître l'époque à la laquelle le terrain a été déposé et, en conséquence, le procédé le plus pratique pour la détermination des terrains consiste à dresser une série de catalogues, dont chacun comprend les fossiles d'une certaine

époque, puis à comparer les débris organiques de la localité dont on veut savoir l'âge avec chacun de ces groupes. Sa formation devra être considérée comme contemporaine du terrain avec lequel ses fossiles seront identiques.

L'importance de ces applications de la paléontologie à la géologie, dont on fait un usage si fréquent et si utile, est une des principales causes qui ont favorisé l'extrême développement qu'a pris dans ces dernières années l'étude des fossiles. Je dois toutefois faire remarquer ici que, si le problème de la détermination des terrains a été la première cause de l'accroissement de la paléontologie, et que si il est resté pendant longtemps son but principal, des questions d'un ordre supérieur se sont présentées depuis lors et ont reculé les limites de la science. Tout ce qui tient en particulier aux modifications de l'organisme et aux rapports naturels qui lient les faunes successives forme aujourd'hui la partie la plus essentielle de la paléontologie; et la solution de ces questions, complétement zoologiques, est le but principal vers lequel tendent les travaux des naturalistes qui comprennent le mieux l'importance et l'avenir de cette branche des sciences naturelles. J'ai cherché, dans la première partie de cet ouvrage, à éclairer les principales de ces questions, je dois revenir ici sur celles qui intéressent davantage le géologue et donner quelques détails sur les applications à la détermination des terrains.

J'ai dit plus haut que, pour arriver à cette détermi-

nation, il est nécessaire de dresser des catalogues exacts des êtres qui ont vécu aux diverses époques géologiques. Or c'est ce qui n'est peut-être pas encore possible de faire d'une manière complète, et quoique quelques essais heureux et utiles aient été tentés, j'ai répugné à aborder un travail basé sur les observations d'auteurs qui ne méritent pas tous une égale confiance, et qui a l'inconvénient de propager de nombreuses erreurs en leur donnant en quelque sorte une nouvelle sanction. La marche progressive de la science, en permettant de faire de bons catalogues originaux, amènera peu à peu ce qui est nécessaire à cet égard.

Mon but donc, en terminant cet ouvrage, n'est pas de refaire ou de recompléter les catalogues qui existent déjà. Je veux seulement résumer en quelques pages les caractères zoologiques principaux des diverses époques qui se sont succédées, et, en combinant ces données avec celles que fournit la géologie, montrer comment on peut espérer d'arriver à une histoire des révolutions du globe. Il sera peut-être, en outre, commode pour quelques lecteurs, de trouver ainsi une sorte de table qui présentera, classés par terrains, les genres que j'ai énumérés dans le corps de l'ouvrage suivant l'ordre zoologique.

Avant d'entrer dans ces détails, je dois faire quelques remarques préliminaires, et, en particulier, il est nécessaire d'insister sur quelques erreurs où il est facile de tomber, lorsque l'on veut employer les fossiles à la détermination des terrains.

Il faut, en premier lieu, ne pas perdre de vue que les caractères paléontologiques, quelque importants qu'ils soient, ne doivent pas et ne peuvent pas être employés seuls. Leur rôle est d'éclairer les observations géologiques, mais non de les remplacer. De même que nous avons rappelé ailleurs que les géologues ne doivent pas chercher à résoudre les questions paléontologiques sans être zoologistes et sans employer les méthodes de la zoologie ; de même nous croyons que les paléontologistes risquent de graves erreurs, lorsqu'ils prétendent déterminer les terrains sans le secours des caractères que les géologues observent et recueillent. La stratification, la composition minéralogique, etc., sont des faits que l'on ne peut pas négliger, et qui ont au contraire une importance très-grande.

Il faut aussi pour la détermination d'un terrain avoir soin d'employer un nombre de fossiles un peu considérable. Les identités d'espèces sont si souvent difficiles à établir, même dans la nature vivante et avec des échantillons d'une conservation parfaite, que l'on ne peut arriver à quelque certitude que si un certain nombre d'espèces donnent des résultats concordants. Il faut aussi éviter autant que possible de se servir des échantillons mal conservés, dont l'emploi a si souvent fait établir des erreurs qui sont ensuite lentes à disparaître.

On doit aussi tenir compte des différences qui proviennent de la distribution géographique des animaux. Dans la nature actuelle, les divers bassins géographi-

ques renferment des espèces qui diffèrent en partie de celles des autres bassins. La même chose a eu lieu dans les époques anciennes, et il peut donc y avoir entre les fossiles d'autres différences que celles qui dépendent de l'antiquité. Cette circonstance n'empêchera pas de constater les identités d'époques quand elles existeront; mais elle devra rendre prudent lorsqu'il s'agira d'affirmer que des terrains ne sont pas contemporains, parce qu'ils ne renferment pas les mêmes fossiles.

Des recherches récentes fort intéressantes dues à M. Forbes ont montré que les espèces des mollusques varient suivant la profondeur de l'eau, et que l'on peut dans le fond de la mer distinguer, d'après la distance de la surface, des zones dont chacune a pour ainsi dire sa faune spéciale. Les mêmes faits ont dû se présenter dans les mers anciennes, et il est certainement des cas où les différences d'espèces peuvent tenir à des circonstances de cette nature. Il sera nécessaire que le paléontologiste en tienne compte, afin de ne pas voir des différences d'époques, entre des couches qui ne diffèrent que par la place où elles ont été déposées dans la même mer.

Il est enfin un fait qui pourrait dans certains cas induire en erreur le paléontologiste inexpérimenté. Il arrive quelquefois qu'un dépôt formé à une certaine époque est repris plus tard par les eaux, et que les sables et les fossiles qu'il renferme sont ainsi mélangés avec les sables et les coquilles de l'époque où a eu lieu le nouveau dépôt qui en résulte. Les fossiles

anciens sont ainsi réunis à des plus modernes, et ils doivent être négligés dans l'appréciation de l'âge du nouveau terrain. On les nomme des fossiles remaniés; ils se reconnaissent souvent à ce qu'ils sont plus frottés et à ce que leurs angles sont émoussés.

Avec les précautions que je viens d'indiquer et avec quelques autres analogues on arrivera à tirer un grand parti des fossiles pour la classification des terrains, pourvu que les déterminations soient faites d'une manière très-soignée et rigoureuse. On arrivera ainsi à caractériser chaque formation, à établir leur ordre de succession et à tracer les traits principaux de l'histoire du globe. Je terminerai, comme je l'ai annoncé, en esquissant les caractères généraux de ces diverses époques, principalement pour le continent européen.

Je dois rappeler que l'on entend par époque silurienne, dévonienne, etc., celle pendant laquelle se sont déposés les terrains que l'on désigne sous le nom de siluriens, dévoniens, etc.

Ire PÉRIODE.

PÉRIODE PRIMAIRE.

Lorsque la terre a été assez réfroidie pour que la vie pût s'y établir, sa surface était beaucoup moins accidentée qu'aujourd'hui. Les nombreux soulèvements, qui ont successivement modifié la forme de nos continents et formé probablement les limites entre les époques géologiques, n'avaient pas encore commencé à redresser les couches. Des mers très-étendues et peu profondes, semées vraisemblablement d'îles de dimensions médiocres, présentaient une apparence bien différente de celle qu'offrent actuellement nos grands continents et nos hautes montagnes.

La population de ces mers nous est presque seule connue, et nous n'avons que des données bien incomplètes sur les animaux terrestres qui ont peuplé les parties émergées à cette époque. La belle et abondante végétation, qui a signalé la fin de cette période primaire, semble cependant indiquer une population animale correspondante, et il est probable que ses nombreuses et épaisses forêts ont abrité alors des êtres qui nous sont inconnus.

La population des mers de l'époque primaire est donc le seul élément zoologique qui nous reste pour l'histoire de cette époque. Les recherches faites sur les terrains d'une grande partie de l'Europe semblent démontrer que l'on peut y distinguer trois époques bien tranchées, qui sont les époques *silurienne, dévonienne et carbonifère*. Les mers de ces trois époques ont de nombreux caractères communs dans les formes générales de leurs habitants, mais elles présentent aussi des différences essentielles.

Ces caractères communs sont :

1° L'absence complète de mammifères, d'oiseaux et de reptiles ; les poissons représentaient seuls l'embranchement des vertébrés.

2° Parmi les mollusques, cette période est caractérisée par la présence de plusieurs genres de céphalopodes à cloisons simples qui manquent aux suivantes, ainsi que par un grand nombre de brachiopodes qui, plus tard, n'existent plus ou ne sont représentés que par de rares espèces.

3° Un des principaux caractères de cette période sont les crustacés, connus sous le nom de trilobites, qui ont été nombreux et variés dans la plupart des terrains formés alors, et dont on ne retrouve aucune trace dans les époques suivantes.

4° Cette période est encore caractérisée par la présence de nombreux crinoïdes, principalement dans les tribus des astrocrinides, des cystidées et des actinocrinidées. Ces singuliers animaux y ont présenté des formes nombreuses qui, plus tard, ont été

remplacées par un petit nombre de genres tout à fait différents.

Voyez pour les poissons, les mollusques, etc., les tableaux spéciaux aux trois époques.

Les Crustacés Paléades sont spéciaux à la période primaire. On y cite des genres nombreux. Ce sont les Eurypterus t. IV, p. 66, Trinucleus p. 67, Ogygia p. 68, Odontopleura id., Arges p. 69, Brontes id., Paradoxides p. 70, Olenus p. 71, Conocephalus id., Ellipsocephalus p. 72, Harpes id., Calymene p. 73, Homalonotus p. 74, Cyphaspis id., Phacops p. 75, Æonia id., Illænus p. 76, Archegonus p. 77, Asaphus id., et Ampyx p. 78.

Les Crinoïdes sont aussi, comme je l'ai dit, abondantes dans les terrains de la période primaire. On y cite parmi les Échinocrinides les Échinocrinus t. IV, p. 189, et en Amérique les Ichthyocrinus p. 190.

Parmi les Astrocrinides, les Pentremites t. IV, p. 191, et Orbitremites id., en Europe; et les Nucleocrinus en Amérique.

Les Cystidées appartiennent toutes à la période primaire; on y compte les Sphæronites p. 193, Caryocystites id., Hemicosmites p. 194, Sycocystites id., et Cryptocrinites id.

Les Caryocrinidées, bornées au genre Caryocrinum, p. 196, sont spéciales aux terrains anciens des Etats-Unis.

Les Actinocrinidées forment aussi une division nombreuse qui caractérise la période primaire, et qui ne se trouve pas dans les terrains suivants. Les genres les plus connus sont les Rhodocrinus t. IV, p. 198, Gilbertsocrinus id., Actinocrinus p. 199, Melocrinus, id., Scyphocrinus id., Cyathocrinus p. 200, et Platycrinus id.

Les Potériocrinidées et le genre Poteriocrinus, t. IV, p. 202, sont aussi spéciales à cette période.

Les Polypiers y sont abondants.

On cite parmi les Bryozoaires des Eschara t. IV, p. 254, Escharina p. 256, Flustra p. 258, Discopora p. 259, Cellepora p. 260, Cellaria p. 261, Vincularia p. 262, Intricaria p. 263, Tubulipora p. 266, Alecto p. 268, Criserpia p. 269, Hornera id., Pustulopora p. 270, Berenice p. 272, Retepora p. 274, Ceriopora p. 275, Chrysaora p. 276, et Ptilodyctia p. 281.

Dans les Anthozoaires Zoocoralliens on cite des Fungia p. 285, Turbinolia p. 286, Petraia p. 288, Alcyon? p. 290, Aulopora p. 293, et Sertularia id.

Dans les Anthozoaires Phytocoralliens on cite des Cladocora p. 299, Columnaria id., Strombodes p. 300, Cyathophyllum p. 301, Caninia p. 302, Amplexus id., Michelinia p. 303, Anthophyllum id., Mortieria p. 304, Cystiphyllum id., Astrea p. 306, Heliopora p. 308, Favosites id., Coscinopora p. 309, Pavonia p. 311, Agaricia id., Monticularia p. 312, Heteropora p. 313, Porites p. 315, Catenipora id., Harmodites p. 316, Pleurodyctium id., Alveolites p. 317, Millepora p. 319, Limaria p. 320, Stromatopora p. 321, et Gorgonia p. 323.

Dans les Spongiaires on cite des Spongia p. 326, Scyphia p. 327, Manon p. 328, et des Tragos p. 239.

Je dois d'ailleurs rappeler ici ce que j'ai dit plus haut, que les catalogues de polypiers fossiles sont encore très-incertains, et que cette partie de la paléontologie est celle de toutes qui a le plus besoin d'une révision complète.

1re Époque : ÉPOQUE SILURIENNE.

Les mers les plus anciennes que l'on connaisse, dans le fond desquelles se sont déposés les terrains *cambriens* et *siluriens* (*grauwake*, *terrain de transition*), que l'on peut étudier aujourd'hui principalement dans le nord de l'Europe, paraissent avoir été habitées par un petit nombre de poissons carnassiers.

On y cite quelques rayons de cestraciontes, surtout du genre onchus, t. II, p. 291.

Parmi les mollusques, les caractères principaux, ainsi que je l'ai dit plus haut, consistent dans quelques genres de céphalopodes qui n'ont pas survécu à cette époque, tels que les lituites, gomphoceras et phragmoceras. Dans les autres classes, presque tous les

genres se retrouvent dans les terrains dévoniens ou carbonifères, et la plupart même dans ceux des périodes suivantes. On cite :

Dans les Céphalopodes, des Nautilus t. II, p. 335, Aganides p. 340, Lituites p. 342, Orthoceratites p. 343, Gomphoceras p. 346, Cyrtoceras p. 347, Phragmoceras p. 347, et Goniatites p. 350

Dans les Ptéropodes, des Conulaires t. II, p. 393.

Dans les Gastéropodes, des Bellerophon t. III, p. 17, Turritella p. 53, Littorina p. 62, Eulima p. 66, Chemnitzia p. 68, Macrocheilus p. 70, Natica p. 83, Nerita p. 92, Trochus p. 101, Solarium p. 107 (de la division des Euomphalus), Turbo p. 113, Pleurotomaria p. 120, Murchisonia p. 123, Pileopsis p. 194, et Dentalium p. 210.

Dans les Acéphales, des Sanguinolaria t. III, p. 270, Psammobia p. 271, Tellina p. 273, Cardium p. 290, Isocardia p. 293, Cypricardia p. 310, Arca p. 330, Pectunculus p. 333, Nucula p. 337, Mytilus p. 345, Avicula p. 359, Pterinea p. 361, Posidonomya p. 361, Gervilia p. 365, et Inoceramus p. 367.

Dans les Rudistes, le genre Crania t. III, p. 404.

Dans les Brachiopodes, des Orbicula t. III, p. 410, Calceola p. 412, Leptæna p. 417, Orthis p. 419, Spirifer p. 421, Terebratula p. 427, et Lingula p. 430.

Les articulés ne paraissent pas avoir été nombreux dans les mers de l'époque silurienne, sauf les crustacés paléades, dont quelques genres, tels que les paradoxides (t. III, p. 70), se trouvent fossiles dès les terrains cambriens.

Voyez ci-dessus, pour les genres de ces crustacés, le tableau général de la période primaire.

On cite parmi les Annélides des types spéciaux à l'époque silurienne, les Serpulites t. III, p. 453, Néréites p. 456, Myrianites id., et Nemertites p. 458.

Les zoophytes y sont médiocrement nombreux.

Dans la classe des Échinodermes on n'a encore trouvé dans l'époque silurienne aucun genre qui appartînt à l'ordre des Échinides.

Mais dans celui des STELLÉRIDES on trouve de nombreux CRINOÏDES. Voyez pour les genres le tableau général de la période primaire. Ces zoophytes y sont toutefois moins nombreux que dans les époques dévonienne et carbonifère.

On n'y cite point de foraminifères.

Voyez pour les polypes le tableau général.

2e ÉPOQUE : ÉPOQUE DÉVONIENNE.

Cette époque, pendant laquelle se sont déposés les terrains connus sous le nom de *vieux grès rouge* (*old redsandstone*), *Jungere Grauwackegebirge*, ou *terrain paléopsammérhytrique*, présente de nombreuses analogies avec l'époque silurienne. Les mollusques, les articulés et les zoophytes formaient, dans les mers de ces deux époques, des faunes très-semblables, quoique probablement plus riches et plus abondantes dans les mers dévoniennes. Les terres émergées alors étaient aussi vraisemblablement peu élevées et peu étendues, et l'on ne possède que des documents fort incomplets sur les végétaux et les animaux qui les ont peuplées.

Les principales différences qui distinguent l'époque dévonienne de la silurienne, résident dans la faune des poissons. Ces animaux, qui viennent d'être étudiés d'une manière si remarquable par M. Agassiz, présentent des formes toutes spéciales, et souvent si extraordinaires et bizarres que leurs débris ont été fondus avec ceux des autres classes.

Les terrains dévoniens renferment la première faune ichthyologique complète, et ses poissons sont, comme nous l'avons dit ci-dessus, les seuls représentants de l'embranchement des vertébrés.

Les poissons des terrains dévoniens ont des caractères anatomiques, qui ont fait dire avec raison à M. Agassiz qu'ils représentent l'âge embryonique du règne des poissons. Chez eux, les vertèbres manquaient et étaient probablement remplacées par une corde dorsale gélatineuse comme dans l'embryon, le crâne avait un développement incomplet, la peau était recouverte d'énormes plaques osseuses, les nageoires présentaient une disposition toute particulière, etc. Ces poissons appartiennent tous à l'ordre des ganoïdes ou à celui des placoïdes. Les deux autres ordres n'y sont aucunement représentés.

M. Agassiz, dans la monographie des poissons du vieux grès rouge, donne un catalogue complet des espèces actuellement connues. (Je dois faire remarquer qu'il a introduit quelques différences dans la classification, et que ce catalogue tout récent renferme plusieurs genres qui n'étaient pas connus lorsque j'ai publié mon second volume.)

Dans les Céphalaspides, il indique 9 Pterichtys t. II, p. 281, 3 Pamphractus p. 250, 1 Homothorax, 1 Placothorax, 1 Polyphracus p. 251, 2 Chelyophonus, 4 Coccosteus p. 249, et 4 Cephalaspis id.

Dans les Acanthodiens, 1 Acanthodes t. II, p. 208, 3 Cheiracanthus p. 209, 4 Diplacanthus p. 210, et 3 Cheirolepis p. 209.

Dans les Diptériens, 1 Dipterus t. II, p. 211, 4 Osteolepsis id., 3 Diplopterus p. 230, 1 Glyptopomus, et 1 Stagonolepis.

Dans les Célacanthes, 3 Glyptolepis t. II, p. 235, 1 Phyllolepis p. 236, 6 Holoptychius p. 235, 1 Actinolepis, 2 Platygnathus p. 231, 5 Dendrodus p. 230, 3 Lamnodus p. 231, 1 Cricodus id., 8 Asterolepis, 2 Bothriolepis, et 4 Psammosteus.

Dans les Ichthyodorulites, 1 Homacanthus, 1 Haplacanthus, 2 Odontacanthus, 1 Narcodes, 1 Naulas, 1 Byssacanthus, 3 Onchus p. 291, 1 Ptychacanthus p. 299, 2 Ctenacanthus p. 292, 1 Climatius, 1 Parexus, et 1 Cosmacanthus.

Dans les Cestraciontes, 4 Ctenodus p. 290, 1 Ctenoptychius p. 286.

Dans les Hybodontes, 1 Cladodus p. 282.

J'ai dit plus haut que les mollusques des terrains dévoniens différaient peu de ceux de l'époque silurienne; on y retrouve en effet la plus grande partie des mêmes genres, avec quelques-uns qui reparaissent dans les époques suivantes, et qui contribuent à rendre la faune dévonienne un peu plus variée en formes que la silurienne.

Les Céphalopodes font une exception à ce que je viens de dire, car quelques-uns des genres du terrain silurien ne se trouvent plus dans les dévoniens. On y cite des Nautilus t. II, p. 336, Aganides p. 340, Orthoceras p. 344, Cyrtoceras p. 347, et Goniatites p. 351.

Dans les Ptéropodes on retrouve les Conularia t. II, p. 393.

Les Gastéropodes sont assez nombreux. On y trouve des Bellerophon t. III, p. 17, Porcellia p. 19, Turritella p. 53, Chemnitzia p. 68, Macrocheilus p. 70, Natica p. 84, Sigaretus p. 90, Nerita p. 92, Trochus p. 101, Rotella p. 105, Solarium p. 107 (Euomphalus), Turbo p. 113, Pleurotomaria p. 120, Murchisonia p. 123, Cirrus p. 125, Pileopsis p. 194, Fissurella p. 203, Patella p. 207, Chiton p. 209, et Dentalium p. 210.

Dans les Acéphales on cite des Pholadomya t. III, p. 246, Corbula p. 265, Sanguinolaria p. 270, Cardium p. 290, Isocardia p. 293, Cardiola p. 295, Lunulucardium p. 296, Megalodon p. 304 (genre spécial à cette époque), Cardita p. 308, Cypricardia p. 310, Lucina p. 319, Arca p. 330, Nucula p. 337, Mytilus p. 345, Myalina p. 349, Avicula p. 359, Pterinea p. 361, Inoceramus p. 367, et Pecten p. 375.

Dans les Rudistes on trouve aussi des Crania p. 404.

Dans les Brachiopodes on retrouve tous les genres du terrain silurien, sauf les Lingula et en outre les Productus t. III, p. 415, et les Strigocephalus p. 422.

Les articulés des terrains dévoniens sont peu connus, sauf les trilobites qui sont abondantes.

Les ANNÉLIDES y sont représentés par les genres Serpula t. III, p. 448, Spirorbis p. 451, et Serpularia p. 453.

Voyez pour les zoophytes les tableaux généraux de la période primaire.

3e ÉPOQUE : ÉPOQUE CARBONIFÈRE.

Un soulèvement de montagnes, que M. Elie de Beaumont désigne sous le nom de Système des Ballons des Vosges, et qui comprend les chaînes soulevées dans la direction de l'Ouest 15° Nord à l'Est 15° Sud, paraît avoir terminé l'époque dévonienne, et commencé un nouvel état de choses pendant lequel se sont déposés les terrains connus sous le nom de *terrains carbonifères*, *terrains houillers*, *terrains anthraxifères*, *calcaire de montagne* (*Mountain limestone*, *Bergkalk*), *Steinkohlengebirge*, etc. Ces terrains sont surtout abondants dans les parties moyennes et septentrionales de l'Europe.

A cette époque, la masse de terre émergée a été probablement plus considérable que dans les deux époques précédentes. Les terres, quoique bien moins accidentées que dans les périodes suivantes, ont cependant déjà eu une forme qui a permis aux eaux douces de former des lacs et probablement de petites rivières. Ces eaux, en fertilisant le sol, ont amené

une végétation considérable qui, d'après les recherches des botanistes, rappelle celle des îles chaudes et humides de l'époque actuelle, et est riche comme elle en végétaux monocotylédones et en fougères arborescentes. La planche 19, réduite d'après M. Goldfuss, est destinée à donner une idée de l'apparence des troncs et des forêts pendant cette époque remarquable.

Des bouleversements et des inondations successives ont à diverses reprises couché et détruit ces forêts, les ont mélangées avec du sable et de l'argile; et peu à peu ces végétaux gigantesques ont été convertis en houille et forment aujourd'hui des dépôts nombreux de ce combustible précieux. L'épaisseur des couches de la houille et leur grand nombre montrent que la période qui nous occupe a été très-longue, et que les bouleversements partiels ont été très-multipliés. Ces couches de houille ne renferment ordinairement qu'un très-petit nombre d'animaux fossiles, qui paraissent démontrer par leur nature que les inondations ont été dues aux eaux douces; mais ces mêmes couches alternent quelquefois avec d'autres qui ne renferment pas de houille, et qui sont connues sous le nom de *calcaire carbonifère*. Ce calcaire, riche en dépouilles d'animaux marins, semble prouver qu'à diverses reprises, la mer a fait une irruption sur les continents et y a séjourné longtemps; et que des soulèvements de la terre ont formé des intervalles, pendant lesquels une nouvelle végétation s'est rétablie et de nouvelles forêts se sont élevées. L'his-

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R 1934 L

toire de cette longue succession de temps, les faits de détail qui montrent que tantôt les terrains ont été formés par un dépôt lent, tantôt par une irruption brusque des eaux, et les idées que l'on a mises en avant pour expliquer ces phénomènes appartiennent à la géologie et nous entraîneraient ici hors de notre sujet.

J'ai dit plus haut que les couches de la houille renferment peu d'animaux fossiles; il n'en est pas de même du calcaire carbonifère qui offre au contraire une faune dont la richesse rivalise avec celle des terrains dévoniens, avec laquelle elle a de grands rapports. Les animaux invertébrés présentent à peu près les mêmes genres et seulement des espèces différentes. Les poissons s'éloignent davantage des formes de ceux du vieux grès rouge; la singulière famille des céphalaspides n'y existe plus, et par contre l'on y voit paraître celles des lépidoïdes et des sauroïdes, et augmenter le nombre des placoïdes.

On cite dans les Lépidoïdes Hétérocerques, 7 Amblypterus t. II, p. 201, 17 Palæoniscus p. 203, 1 Platysomus p. 206, 3 Eurynotus p. 207.

Dans les Diptériens, 3 Dipterus p. 211, et 2 Diplopterus p. 231.

Dans les Acanthodiens, 2 Acanthodes p. 208.

Dans les Sauroïdes Hétérocerques, 5 Pygopterus p. 227, 1 Acrolepis p. 228, 2 Megalichtys p. 230, 1 Graptolepis p. 231, 1 Pododus id., et 1 Orognathus id.

Dans les Célacanthes, 3 Cælacanthus p. 232, 1 Hoplopygus p. 234, 1 Uronemus p. 234, 8 Holoptychius p. 235, et 1 Phyllolepis p. 236.

Dans les Squalides, 1 Carcharopsis p. 270.

Dans les Hybodontes, 8 Cladodus p. 282, et 2 Diplodus id.

Dans les Cestraciontes, 2 Orodus p. 286, 8 Ctenoptychius id.,

3 Chomatodus p. 287, 3 Psammodus p. 288, 9 Heliodus id., 5 Cochliodus p. 289, 3 Ctenodus p. 290, 6 Pæcilodus id., 2 Pleurodus, id., et de nombreux rayons indiqués à la page 292.

Dans les Pristides, deux rayons de Pleuracanthus p. 299.

Les mollusques des terrains carbonifères ont, comme je l'ai dit, les plus grands rapports génériques avec ceux des terrains dévoniens.

Dans les Céphalopodes on trouve les mêmes genres, sauf les Cyrtoceras qui paraissent éteints.

Dans les Ptéropodes, les Conularia, t. II, p. 393, se continuent.

Dans les Gastéropodes on n'y a pas trouvé les Sigaretus, Turbo et Fissurella qui d'ailleurs reparaissent plus tard, et qui en conséquence y existent peut-être. On y cite, outre les genres que nous avons indiqués dans les époques précédentes, quelques autres qui apparaissent pour la première fois, et en particulier les Littorina t. III, p. 62, Eulima p. 66, Fusus p. 161, et Cerithium p. 184.

Dans les Acéphales, on ne trouve plus les Cardiola, Lunulucardium, Megalodon et Myalina; mais on cite, en outre des genres de l'époque dévonienne, les Solemya t. III, p. 252, Cardilia p. 264, Tellina p. 273, Hyatella p. 277, Cardiomorpha p. 295, Astarte p. 299, Cardinia p. 306, Pinna p. 342, et Spondylus p. 381.

Dans les Brachiopodes, on ne trouve plus les Strigocephalus. Le genre Chonetes t. III, p. 416, est spécial à cette période, les Productus, p. 415, sont à leur maximum de développement. Les autres genres sont ceux des terrains dévoniens.

Les articulés paraissent augmenter de nombre, et quelques genres apparaissent pour la première fois.

Les Trilobites font exception et sont beaucoup moins nombreuses que dans les terrains dévoniens.

Les Crustacés Cyproïdes manquent aux époques précédentes. On trouve dans les terrains carbonifères des Cytherea t. IV, p. 80, Cypridina p. 81, Cyprella id., et Cypridella id.

Les Crustacés Xiphosures sont représentés par des Limulus t. IV, p. 84.

Dans les Crustacés Phyllopodes on cite un Apus t. IV, p. 59.

Dans les Annélides on trouve les genres Serpula t. III, p. 449, et Spirorbis p. 451.

Dans les ARACHNIDES on a trouvé un Scorpion (Cyclophtalmus) IV, p. 88, et des Araignées id.

On cite dans les INSECTES, des Coléoptères t. IV, p. 101, des Or-optères p. 105, et des Névroptères p. 107.

Les zoophytes étaient abondants dans les mers rbonifères.

Les ÉCHINIDES y manquent tout à fait, mais les CRINOÏDES sont re-ésentés par des genres nombreux. (Voyez le tableau général de poque primaire.)

Les FORAMINIFÈRES y apparaissent pour la première fois. Le genre sulina, t. IV, p. 224, spécial à cet époque, est le seul qu'on y ait ore trouvé.

Voyez pour les POLYPIERS les tableaux généraux de la période maire.

IIe PÉRIODE.

PÉRIODE PÉNÉENNE.

La période primaire paraît avoir été terminée par soulèvement que M. Elie de Beaumont nomme stème du nord de l'Angleterre, qui s'étend de la itude de Derby jusqu'aux frontières de l'Ecosse à vers le Yorkshire, et qui a laissé des traces dans isieurs parties de la France. La direction de ce sou-

lèvement était du Nord 5° à l'Ouest, au Sud 5° à l'Est. La mer pénéenne a baigné les côtes de ces parties soulevées et a recouvert une partie de la France tant méridionale que septentrionale, s'étendant au Midi jusqu'au royaume Lombard-Vénitien, et même en Illyrie, et au Nord sur une partie considérable de l'Angleterre et de l'Allemagne. Cette mer a déposé des terrains plus fractionnés et bien moins étendus que ceux qu'ont laissés les mers primaires et jurassiques. L'eau paraît avoir été fréquemment chargée de sel et de magnésie, et les dépôts se présentent sous la forme de calcaire magnésifère, de dolomie, de grès rouge ou de couleur variée et de conglomérats. Ils ont reçu en Allemagne les noms de *Todtliegende*, de *Zechstein*, etc., en Angleterre de *Red conglomerat*, de *Magnesian limestone*, etc.; et en France ils sont connus sous les noms de *Terrain pénéen*, de *nouveau grès rouge*, de *Terrain dolomitique*, de *Terrain psammérythrique*, de *Terrain permien*, etc.

Les débris organiques de ces terrains ne sont pas très-nombreux. Les végétaux semblent indiquer assez d'analogie avec l'époque primaire; mais quelques caractères zoologiques essentiels prouvent que c'est avec raison que l'on sépare la période pénéenne de l'époque carbonifère, pour la rapprocher de la période triasique. Ces caractères sont principalement des ossements de reptiles, qui montrent que cette classe a apparu pour la première fois à l'époque pénéenne, et qui prouvent que les dépôts formés alors font partie des terrains secondaires.

La faune des vertébrés pendant la période pénéenne est donc caractérisée par l'absence des mammifères, et par la présence des reptiles et des poissons. Quelques traces remarquables, que l'on considère comme des empreintes de pieds et que l'on a observées dans le Massachussets, sur la surface de couches que l'on rapporte au terrain du grès rouge, semblent prouver que les oiseaux ont déjà vécu à cette époque reculée.

Ces traces de pas (t. I, p. 343) paraissent indiquer l'existence de sept espèces, dont une était gigantesque.

Les reptiles de la période pénéenne ne sont pas très-nombreux et n'ont pas atteint en général de grandes dimensions. Ils sont bien loin aussi d'égaler, par la variété de leurs formes, ceux de l'époque jurassique.

Des traces de pas, analogues à celles que nous venons d'indiquer, sont rapportées par quelques auteurs à des Tortues t. II, p. 18, et à des Emydes p. 22.

On cite en outre dans ces terrains des Protorosaurus t. II, p. 61, Thecodontosaurus id., Paleosaurus id., Cladyodon p. 62, Rhynchosaurus p. 67, et des Labyrinthodontes p. 85.

Les poissons, moins nombreux que ceux des terrains dévoniens et carbonifères, appartiennent pour la plupart aux mêmes genres.

On y cite dans les Lépidoïdes Hétérocerques, un Amblypterus t. II, p. 201, 8 Palæoniscus p. 204, et 8 Platysomus p. 206.

Dans les Sauroïdes Hétérocerques, 3 Pygopterus p. 227, et 3 Acrolepis p. 228.

Dans les Célacanthes, 2 Celacanthus p. 233.

Dans les Cestraciontes, 1 Acrodus p. 285, 3 Ianassa p. 291, 1 Dictæa id., et 1 rayon de Gyropristis p. 293.

On ne connaît que peu de mollusques des terrains pénéens, et cette classe ne présente aucun genre qui lui soit spécial.

On a trouvé, parmi les Gastéropodes, des Natica t. III, p. 84.

Parmi les Acéphales, des Corbula t. III, p. 265, Arca p. 331, Nucula p. 338, Pinna p. 342, Mytilus p. 345, Avicula p. 359, Posidonia p. 362, Pecten p. 375, et Spondylus p. 381.

Parmi les Brachiopodes, on retrouve quelques genres de l'époque primaire, des Productus t. III, p. 415, Orthis p. 419, Spirifer p. 421, et des Terebratula p. 427.

L'embranchement des zoophytes paraît n'y être représenté ni par des échinodermes, ni par des foraminifères. Les polypiers y sont très-peu abondants.

On n'y cite guère que quelques Alvéolites t. IV, p. 317, et Gorgonia p. 323.

IIIe PÉRIODE.

PÉRIODE TRIASIQUE.

A la fin de la période pénéenne, a eu lieu le soulèvement connu sous le nom de Système du Hainaut, qui s'étend du Mansfeld au Pembrokeshire dans la direction de l'Ouest 5° Nord à l'Est 5° Sud, et qui n'a

produit en général que de faibles protubérances. Il a été suivi par le soulèvement du Système du Rhin, dirigé du Nord 21° à l'Est, au Sud 21° à l'Ouest, et dont les résultats sont des escarpements parallèles sur les deux rives du Rhin entre Bâle et Mayence. Les terrains à sec à cette époque ont été baignés par la mer triasique, qui, comme la mer pénéenne, a formé des dépôts interrompus et en général peu considérables. Ces dépôts se présentent tantôt sous la forme de marnes irisées, tantôt sous celle de grès plus ou moins colorés, tantôt sous celle de calcaires riches en coquilles. Ils forment différents terrains qui sont connus sous le nom de *keuper*, *marnes irisées*, *calcaire conchylien*, *muschelkalk*, *terrain pœcilien*, *terrain vosgien*, *grès bigarré* (*bunter Sandstein*), etc.

Les caractères paléontologiques de cette époque ont des rapports avec ceux de la précédente, tout en commençant cependant à se rapprocher de ceux de la faune jurassique. Les vertébrés y sont aussi représentés par des reptiles et par des poissons; les premiers conservent quelques genres de l'époque précédente, et entre autres les labyrinthodontes; mais on y voit apparaître pour la première fois les ichthyosaures et les plésiosaures, qui caractérisent d'une manière si remarquable l'époque jurassique.

On cite dans ces terrains une Chelonia t. II, p. 30, 2 Phytosaurus p. 49, 1 Ichthyosaurus p. 73, 1 Plesiosaurus p. 76, 3 Nothosaurus p. 78, 1 Dracosaurus id., et des Labyrinthodontes p. 85.

La faune des poissons ressemble à celle de l'époque pénéenne en ce que les lépidoïdes et les sauroïdes y

sont encore hétérocerques, et en ce qu'on y trouve aussi des célacanthes et des cestraciontes. Elle en diffère parce que les pycnodontes ont apparu pour la première fois dans ces mers.

On y trouve, parmi les Lepidoïdes Hétérocerques, 1 Amblypterus t. II, p. 201, 3 Gyrolepis p. 202, et 1 Palæoniscus p. 205.

Dans les Sauroïdes hétérocerques, 8 Saurichtys p. 229.

Dans les Célacanthes, 1 Celacanthus p. 233.

Dans les Pycnodontes, 1 Pycnodus p. 238, 2 Sphærodus p. 242, 5 Placodus p. 244, et 1 Colobodus p. 247.

Dans les Hybodontes, 9 Hybodus p. 280, et trois rayons p. 281.

Dans les Cestraciontes, 3 Strophodus p. 284, 3 Acrodus p. 285, 2 Ceratodus p. 289, 2 rayons de Nemacanthus p. 292, et 1 rayon de Leicacanthus p. 293.

Les mollusques réunissent à des formes des terrains primaires et à quelques types spéciaux des rapports réels avec ceux de la période jurassique.

Parmi les Céphalopodes, on retrouve les Nautilus t. II, p. 336, et les Orthoceras p. 345. Le sous-genre des Ceratites, p. 358, est spécial aux terrains triasiques.

Les Gastéropodes, peu nombreux, ne présentent que quelques genres qui se trouvent dans les époques précédentes et suivantes. On y cite des Turritella t. III, p. 53, Chemnitzia p. 68, Natica p. 84, Pileopsis p. 194, et Dentalium p. 210.

Les Acéphales sont plus abondants. On y voit paraître pour la première fois des Panopæa p. 243, Venus p. 283, Trigonia p. 326 (principalement du sous-genre Myophoria), Perna p. 362, Lima p. 373, et des Ostrea p. 384. Parmi les genres qui vivaient déjà dans les époques antérieures, on cite des Pholadomya p. 246, Cardium p. 290, Lucina p. 319, Nucula p. 338, Mytilus p. 345, Avicula p. 359, Posidonia p. 361, et Pecten p. 375.

Dans les Brachiopodes, on retrouve des Spirifer t. III, p. 422, Terebratula p. 427, et des Lingula p. 430.

On a trouvé dans les terrains triasiques quelques articulés.

On cite dans les ANNÉLIDES, des Serpula t. III, p. 449, et des Spirorbis p. 450.

Parmi les CRUSTACÉS, on a trouvé des Pemphyx t. IV, p. 34, et des Halycina p. 84.

Les zoophytes y sont peu abondants.

On cite avec doute parmi les ÉCHINIDES des Cidaris t. IV, p. 165.

Dans les STELLÉRIDES, on a trouvé des Pleuraster t. IV, p. 178, des Acroura p. 179, et des Aspidura p. 180. Parmi les CRINOÏDES, on trouve des Pentacrinus t. IV, p. 203, et des Encrinus p. 208, genre spécial à l'époque triasique.

On n'y a encore trouvé aucun Foraminifère, et les Polypiers y paraissent peu abondants. On y cite quelques Astrea t. IV, p. 306, et Favosites p. 308.

C'est probablement à la période triasique qu'il faut rapporter le célèbre gisement des schistes marneux de St-Cassian en Tyrol. Ce dépôt, qui paraît fort-limité dans son étendue, présente des caractères paléontologiques très-spéciaux, qui ne permettent pas de le rapporter avec certitude aux terrains connus. Il montre à la fois dans ses fossiles des genres qui caractérisent ordinairement l'époque primaire, et d'autres qui appartiennent le plus souvent à des époques bien plus récentes. Il offre quelques exemples uniques d'associations d'êtres, qui ne se retrouvent ensemble dans aucun autre terrain. On verra par la liste suivante que ce dépôt ne peut pas être considéré comme aussi ancien que les terrains carbonifères, ni comme aussi récent que ceux du lias, et que c'est de ceux de l'époque triasique qu'il se rapproche le plus.

On n'a trouvé à St-Cassian qu'un très-petit nombre de débris de vertébrés. On y cite parmi les poissons LÉPIDOÏDES HÉTÉROCERQUES,

un Gyrolepis t. II, p. 202, et parmi les Hybodontes, deux rayons d'Hybodus p. 281.

Les mollusques Céphalopodes présentent l'exemple le plus remarquable des associations dont je viens de parler. C'est le seul terrain où l'on trouve réunis les Cyrtoceras, t. II, p. 347, et les Goniatites, p. 352, caractéristiques de l'époque primaire, avec les Cératites, p. 358, spéciales aux terrains triasiques, et les véritables Ammonites, p. 359, qui partout ailleurs ne commencent à paraître que dans l'époque jurassique.

Les Gastéropodes sont abondants à St-Cassian, et présentent, avec quelques genres spéciaux à ce gisement, comme les Cochlearia, t. III. p. 58, et les Naticella, p. 89, la plnpart des genres que nous avons cités dans les listes précédentes, et quelques-uns que nous ne verrons apparaître que plus tard. On y trouve des Bellérophon t. III, p. 18, Porcellia p. 19, Turritella p. 53, Scalaria p. 57, Littorina p. 62, Acteon p. 75, Natica p. 84, Sigaretus p. 90, Nerita p. 92, Trochus p. 102, Rotella p. 105, Solarium p. 108, Delphinula p. 111, Turbo p. 113, Phasianella p. 115, Pleurotomaria p. 120, Fusus p. 161, Pleurotoma p. 166, Cerithium p. 184, Pileopsis p. 194, Emarginula p. 201, et Dentalium p. 210.

Dans les Acéphales on trouve des Sanguinolaria? p. 270, Cardium p. 290, Isocardia p. 293, Cardita p. 308, Trigonia p. 326 (des espèces lisses ou Myophoria comme dans le muschelkalk, et des espèces ornées comme dans les terrains jurassiques et crétacés), Arca p. 331, Nucula p. 338, Mytilus p. 345, Avicula p. 359, Gervilia p. 365, Pecten p. 375, Spondylus p. 381, Ostrea p. 384, et Gryphæa p. 386.

Les Brachiopodes offrent des caractères qui rappellent les terrains anciens, car des Orbicula t. III, p. 411, des Spirifer p. 422, et des Terebratula p. 417, sont réunis à des Productus p. 415, et à des Orthis p. 419, qui ne se trouvent pas ordinairement hors de l'époque primaire.

Parmi les Annélides, on cite des Serpula t. III, p. 449.

Dans les Échinides, on a indiqué avec doute des Cidaris t. IV, p. 165.

On y trouve quelques Polypiers. Depuis la rédaction de cette partie de notre traité, nous avons reçu la troisième livraison de l'ouvrage de M. de Klipstein sur les Alpes du Tyrol. Ce géologue cite à St-Cassian quelques genres que les auteurs antérieurs n'y avaient pas trouvé, et qu'en conséquence nous n'avons pas indiqués comme faisant partie de la faune de cette localité. On peut considérer mainte-

nant que l'on a trouvé à St-Cassian des Flustra t. IV, p. 258, Cellepora p. 260, Ceriopora, Montlivaltia p. 283, Cyathophyllum p. 301, Astrea p. 306, Meandrina, Agaricia p. 311, Catenipora, Alveolites p. 317, Stromatopora, Achilleum, Scyphia p. 327, Manon p. 328, Tragos p. 329, Myrmecium et Cnemidium p. 333.

IVe PÉRIODE.

PÉRIODE JURASSIQUE.

La période jurassique est une des plus importantes, car c'est une de celles pendant laquelle se sont formés les dépôts les plus nombreux, les plus étendus et les plus variés. Des roches calcaires abondantes et puissantes ont trouvé leur origine dans les mers de cette époque, et forment aujourd'hui le sol d'une grande partie de l'Europe.

Le soulèvement connu sous le nom de Système du Thuringer Wald, et qui a été dirigé de l'Ouest 40° Nord à l'Est 40° Sud, paraît avoir terminé la période triasique. Il a donné naissance aux montagnes de la Thuringe, à celles du Bœhmer Wald et à de nombreuses collines de France et d'Angleterre. Les mers jurassiques ont couvert la plus grande partie de l'Eu-

rope et ont renfermé une population nombreuse d'animaux, qui paraît s'être renouvelée plusieurs fois et qui permet de distinguer plusieurs époques dans la période jurassique. Ce renouvellement, joint à ce que plusieurs dépôts portent les traces d'une formation lente et continue, autorisent à penser que cette période a eu une durée très-considérable.

Dans le premier volume de cet ouvrage, j'ai adopté, pour la division des terrains jurassiques, la méthode des naturalistes suisses, en indiquant que je ne la considérais que comme provisoire. De nouveaux travaux forcent actuellement à admettre des divisions plus nombreuses et à partager la période jurassique en sept époques.

La première époque est celle du *lias*, dont les terrains se trouvent abondamment en Angleterre, en France, en Allemagne, en Suisse, etc., sous la forme de couches marneuses ou de grès quartzeux, et plus rarement de calcaires compactes. C'est cette époque qui a été la plus remarquable par le grand nombre des reptiles aquatiques et surtout par celui des ichthyosaures. Parmi les mollusques, les ammonites des divisions arietes et falciferi, les gryphea arcuata, etc., font facilement reconnaître ces terrains. Les gisements principaux sont ceux de Lyme regis, de Witby en Angleterre, de Boll en Wurtemberg, de la Bourgogne, etc. La planche 20, réduite d'après celle de M. De Labèche, est destinée à donner une idée de l'apparence que devaient avoir les mers de cette époque.

La seconde époque est celle de *l'oolithe inférieure*,

W. Löffler del. Lith. Schmid à Genève.

ÉPOQUE DU LIAS.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R 1934 L

qui comprend les terrains désignés par les Anglais sous les noms de *cornbrash*, *forest marble*, *bradford-clay*, *fullersearth*, et ceux que l'on désigne en France sous le nom de *grande oolithe*, *oolithe inférieure*, *oolithe ferrugineuse*, etc. Ces dépôts couvrent aussi une grande partie de l'Europe. Les gisements les plus célèbres sont ceux de Stonesfield, du Calvados, des environs de Bâle, etc.

La troisième époque est l'époque *oxfordienne*, qui comprend l'*Oxford clay* et les *roches de Kelloway*, auxquelles il faut probablement réunir le *terrain à chailles* et le *calcareous grit*. Les terrains de cette époque se présentent sous la forme de marnes et de sables, et se trouvent en Angleterre, en France, en Allemagne, en Suisse, etc.

La quatrième époque est l'époque *corallienne* ou du *coral rag*, ainsi nommée parce que plusieurs des terrains qui en dépendent sont en grande partie formés de polypiers. Ces terrains se présentent aussi sous la forme de calcaire compact et de calcaire oolithique, et couvrent une grande partie de l'Europe.

La cinquième époque est l'époque *kimméridgienne*, pendant laquelle se sont formés les argiles de kimméridge de l'île de Purbek et du nord-ouest de la France, et des dépôts analogues dans les environs de Porentruy, en Allemagne, etc.

La sixième époque est l'époque *portlandienne*, pendant laquelle se sont deposés quelques terrains peu étendus du nord-ouest de la France et de l'île de Portland.

La septième époque est l'époque *wealdienne*, qui est caractérisée par des dépôts du midi de l'Angleterre, formée par des eaux saumâtres, car ils offrent un mélange de fossiles marins et d'eau douce. Cette époque est peut-être contemporaine de quelques-unes des autres, et il est possible qu'elle n'en diffère que par des accidents locaux.

Chacune de ces époques mériterait une histoire spéciale, car chacune a eu une faune distincte; toutefois je ne puis exposer ici que les caractères généraux de la période jurassique.

Dans cette période, comme dans les précédentes, on connaît très-mal les habitants de la terre, et beaucoup mieux ceux des mers. Il en résulte que l'histoire des premiers présente certainement de grandes lacunes, et que nous ignorons peut-être l'existence de bien des êtres qui modifieraient, s'ils étaient connus, l'opinion que nous nous faisons de la faune de cette époque.

Si nous examinons d'abord les vertébrés, nous verrons que les caractères principaux de cette faune sont la continuation des poissons, le développement considérable des reptiles et l'absence presque totale des mammifères. Ces derniers ont été pendant longtemps considérés comme manquant tout à fait à l'époque secondaire, lorsque la découverte inattendue de mâchoires de marsupiaux dans les schistes de Stonesfield est venue donner un démenti à cette opinion. On est forcé d'admettre aujourd'hui que les mammifères didelphes, qui forment une division un peu inférieure

quant à son organisation à celle qui renferme les mammifères ordinaires, ont déjà vécu à l'époque jurassique. Tout semble faire croire que les mammifères monodelphes n'ont existé que plus tard.

On cite dans ces schistes de Stonesfield, 2 Thylacotherium t. I, p. 328, et 1 Phascolotherium id.

Les reptiles de l'époque jurassique sont remarquables par leur abondance et la variété de leur formes. Les uns se distinguent par leur taille gigantesque, d'autres par leurs caractères tout à fait différents de ceux du monde actuel. C'est principalement dans cette époque qu'ont vécu les ichthyosaures et les plésiosaures, ainsi que les ptérodactyles. La période jurassique, qui, comme je l'ai dit ailleurs, est la plus importante de celles de l'époque secondaire, pourrait être nommée l'époque du règne des reptiles.

On cite parmi les Chéloniens, des Tortues t. II, p. 19, des Emys p. 22, des Trionyx p. 28, et des Chélonées p. 30, qui se trouvent dans la plupart des époques et surtout dans les plus récentes.

Les Sauriens sont les plus abondants. On cite dans le *lias* au moins six espèces de Teleosaurus t. II, p. 43, 1 Steneosaurus p. 46, 9 espèces d'Ichthyosaurus p. 72, 10 Plesiosaurus p. 75, et des Pterodactylus p. 82.

Dans l'*oolithe inférieure* la plupart de ces genres diminuent en nombre; on y retrouve encore cependant 1 Teleosaurus t. II, p. 43, 1 Plesiosaurus p. 76, et 1 Pterodactylus p. 82, et on y voit paraître en outre des Pæcilopleuron p. 50, Cetiosaurus? p. 52, et Megalosaurus p. 55.

Dans l'*oxfordien* on retrouve un Ichthyosaurus p. 73, 5 Plesiosaurus p. 75, et des Pliosaurus p. 77.

Les étages supérieurs (*corallien*, *kimméridgien* et *portlandien*) n'ont plus d'Ichthyosaurus, mais encore des Teleosaurus p. 41, Steneosaurus p. 46, Plesiosaurus p. 76, Pliosaurus p. 77, et de nombreux Pterodactylus p. 82. On y trouve quelques genres qui leur

paraissent spéciaux : les Gnathosaurus p. 42, Racheosaurus id., Pleurosaurus p. 50, Streptospondylus p. 51, Cetiosaurus p. 52, et Geosaurus p. 64.

Dans les terrains *wealdiens* on trouve encore des Streptospondylus p. 51, Cetiosaurus p. 52, Megalosaurus p. 55, et Pterodactylus p. 82. On y voit aussi des genres spéciaux, des Succhosaurus p. 47, Goniopholis p. 48, Hylæosaurus p. 56, et le gigantesque Iguanodon p. 58.

Les poissons ont été fort nombreux pendant l'époque jurassique, et ils présentent un des faits paléontologiques les plus remarquables. Tous les lépidoïdes et les sauroïdes (sauf une seule exception) sont hétérocerques dans les terrains antérieurs à la période jurassique, et homocerques dans les dépôts de cette époque; c'est-à-dire que tous les poissons de ces familles, qui ont vécu dans les mers antérieures au lias, avaient la colonne épinière prolongée dans le lobe supérieure de la queue, et que tous ceux (sauf une espèce) des mers jurassiques ont eu la queue semblable à celle des poissons osseux du monde actuel.

Le genre des Lépidoïdes Hétérocerques, qui forme l'exception dont j'ai parlé, est celui des Coccolepis, t. II, p. 200, trouvé à Solenhofen.

Dans les Lépidoïdes Homocerques, on cite des Tetragonolepis, t. II, p. 190, dans plusieurs étages; des Dapedius p. 191, des Amblypterus p. 192, et des Semionotus p. 193 dans le lias; des Lepidotus p. 197, des Pholidophorus et des Notosomus dans plusieurs étages, des Ophiopsis p. 198, des Notagagus p. 199, et des Propterus id. dans les terrains supérieurs au lias.

Parmi les Sauroïdes Homocerques, on trouve plusieurs genres communs à la plupart des étages. Ce sont les Leptolepis p. 215, Aspydorynchus p. 217, Belonostomus p. 218, Caturus p. 220, Pachycormus p. 221, Sauropsis p. 223, et Eugnathus p. 224. D'autres sont moins répandus. Les Conodus p. 225, Ptycholepis p. 226, et

Saurostomus id. sont spéciaux au lias. Les Amblysemius p. 222 n'ont été trouvés que dans l'oolithe inférieure. Les Megalurus p. 214, Macrosemius id., et Thrissops p. 223 caractérisent les étages supérieurs. On n'en a trouvé aucun dans les terrains wealdiens.

Dans les Célacanthes, on cite dans le lias des Gyrosteus p. 236, dans l'oolithe inférieure des Ctenolepis p. 236, et dans les schistes lithographiques des Undina p. 233.

Parmi les Pycnodontes, le lias n'a que des Sphærodus p. 242. Les étages supérieurs renferment en outre des Pycnodus p. 238, et Gyrodus p. 245, qui se trouvent dans la plupart d'entre eux, des Gyroconchus p. 241, spéciaux à l'oolithe inférieure, des Scrobodus p. 241 de Solenhofen, et des Microdon id. des étages corallien et wealdien.

Dans les Accipensérides, on ne cite que le genre Chondrosteus p. 258 du lias.

Dans les Chimérides, les Ischyodon p. 264 se trouvent dans la plupart des terrains, et les Ganodus p. 265 et Psittacodon id. sont spéciaux à l'oolithe inférieure.

Dans les Squalides, les Thyellina p. 278 et les Arthropterus id. ont été trouvés dans le lias. Les Lamna p. 277 ont été citées dans l'oxfordien. Les Notidanus p. 273, Ællopos p. 274, et Oxyrhina p. 275, caractérisent les étages superieurs (sauf le wealdien).

Les Hybodontes présentent dans plusieurs terrains les Hybodus p. 280, et les Sphenonchus p. 282.

Les Cestraciontes sont représentés dans le lias et dans l'oolithe par les Acrodus p. 285 qui se retrouvent aussi dans le wealdien, par les Ceratodus p. 289, et par des rayons de Leptacanthus p. 292, et de Myriacanthus p. 293, ainsi que par ceux des Asteracanthus p. 292, qui reparaissent dans les étages supérieurs. Les rayons de Nemacanthus p. 292 sont spéciaux au lias, et ceux de Pristacanthus id. à l'oolithe. Les Strophodus p. 284 ont été trouvés dans l'oolithe et dans les étages supérieurs.

Les Pristides sont peu nombreux. On trouve dans le lias des Squaloraya p. 297, et des Cyclarthrus id. Les schistes lithographiques de Bavière renferment des Asterodermus p. 297, et des Euryarthra p. 298.

Les mollusques de la période jurassique ont été nombreux et variés, et paraissent avoir été complétement renouvelés au commencement de chacune des

sept époques que nous avons distinguées. Les gastéropodes et les acéphales présentent un très-grand nombre des mêmes genres que nous avons cités dans les époques précédentes et que nous verrons se reproduire dans les suivantes, et le nombre des genres spéciaux y est très-peu nombreux. Les céphalopodes présentent au contraire un caractère remarquable dans la présence des ammonites et des bélemnites, que l'on retrouve ensuite dans la période crétacée mais qui ne la dépassent pas, et dans celle des orthoceras qui apparaissent pour la dernière fois dans le lias. Parmi les brachiopodes on voit les spirifer arriver jusqu'au lias, mais manquer aux étages suivants.

On cite dans les Céphalopodes, des Sepia t. II, p. 315, Sepioteuthis p. 317, et des Omnastréphes p. 320. Les Teudopsis t. II, p. 318, sont de l'oolithe inférieure, les Kelæno p. 320 de Solenhofen, les Bélemnites p. 329 et les Nautiles p. 337 de tous les étages. Les Orthocéras p. 345 ne dépassent pas le lias.

Les Ammonites se présentent dans le lias sous la forme de *Arietes* p. 360, *Falciferi* id., *Amalthei* p. 362, *Capricorni* p. 366, *Heterophylli* p. 367, *Planulati* p. 368, *Coronarii* p. 369, *Macrocephali* p. 369, et *Fimbriati* id. Dans les étages suivants on voit reparaître les Amalthei, Capricorni, Planulati, Coronarii et Macrocephali, et on trouve en outre des *Armati* p. 365, et des *Ornati* p. 364.

Les Turrilites p. 378 apparaissent dans le lias et manquent dans les étages suivants pour devenir plus abondants dans les terrains crétacés. Les Ancyloceras p. 371 se trouvent dans l'oolithe inférieure et ne reparaissent aussi que dans les terrains crétacés.

Les Aptychus paraissent dans le lias sous la forme de *Cornei* p. 385, et d'*Imbricati* p. 386. La première de ces formes ne dépasse pas l'oolithe, la seconde existe dans tous les terrains, et depuis l'oolithe s'y joint celle des *Cellulosi* p. 387.

Dans les Gastéropodes, on cite des Bulla t. III, p. 21, Umbrella p. 25, Turritella p. 54, Scalaria p. 57, Rissoa p. 59, Littorina p. 62, Chemnitzia p. 68, Nerinea p. 73, Acteon p. 76, Natica p. 85, Nerita

p. 92, Neritina p. 95, Pileolus p. 96, Trochus p. 102, Rotella p. 105, Solarium p. 108, Delphinula p. 111, Turbo p. 113, Pleurotomaria p. 120, Ditremaria p. 122, Cirrus p. 125, Pteroceras p. 139, Rostellaria p. 142, Conus p. 146, Murex p. 156, Ranella p. 158, Fusus p. 161, Buccinum p. 177, Cerithium p. 185, Pileopsis p. 195, Calyptræa? p. 197, Emarginula p. 201, Rimula p. 202, Fissurella p. 203, Patella p. 207, et Dentalium p. 210.

Parmi les Acéphales, on trouve des Gastrochæna p. 232, Pholas p. 237, Panopæa p. 244, Pholadomya p. 246, Lutraria? p. 251, Anatina p. 254, Lyonsia p. 256, Corbula p. 266, Sanguinolaria p. 270, Psammobia p. 271, Tellina p. 273, Venerupis p. 279, Venus p. 283, Cardium p. 290, Isocardia p. 293, Opis p. 298, Astarte p. 299, Cardinia p. 306, Cardita p. 308, Cypricardia p. 310, Hippopodium, p. 312, Cyrena p. 315, Corbis p. 318, Lucina p. 320, Trigonia p. 326, Arca p. 331, Pectunculus p. 333, Nucula p. 338, Pinna p. 342, Mytilus p. 345, Myoconcha p. 348, Diceras p. 352 (genre spécial aux terrains coralliens), Avicula p. 359, Posidonia p. 362, Crenatula p. 362, Perna p. 363, Gervilia p. 365, Inoceramus p. 368, Trichites p. 370 (genre spécial aux terrains coralliens), Lima p. 373, Pecten 376, Plicatula p. 379, Spondylus p. 381, Ostrea p. 382, Gryphæa p. 386, et Placuna p. 389.

Dans les Brachiopodes, on cite des Crania t. III, p. 404, Orbicula p. 411, Thecidea p. 413, Spirifer p. 422 (jusqu'au lias), Terebratula p. 427, et Lingula p. 430.

Les articulés se trouvent en grand nombre dans certains gisements; ce qu'il faut attribuer probablement à des circonstances spéciales dans la manière dont ils ont été enfouis et conservés.

On cite parmi les Annélides des Serpula t. III, p. 449, Spirorbis p. 451, Terebella p. 454, et Hirudella p. 457.

Les Crustacés sont abondants. Parmi les Décapodes, on trouve dans la plupart des terrains des Prosopon t. IV, p. 34, et des Glyphæa p. 40. Les Coleia p. 41 sont spéciales au lias. Les Crangon p. 44 appartiennent à l'oolithe inférieure. Les Klytia p. 40 sont de l'oxfordien.

Tous les autres ont été trouvés dans les schistes lithographiques de Bavière (corallien). On y cite, outre les Prosopon et les Glyphæa, les genres Eryon t. IV, p. 31, Palinurina p. 33, Cancrinos p. 35,

Magila p. 37, Orphnea id., Brisa id., Brome p. 38, Eryma p. 40, Bolina p. 41, Aura p. 42, Megachirus id., Pterochirus p. 43, Antrimpos p. 45, Bylgia p. 46, Drobna id., Kœlga id., Æger p. 47, Udora id., Dusa p. 48, Hefriga id., Bombur id., Blaculla p. 49, Helder id., Rauna p. 50, et Saga id.

Parmi les Crustacés Isopodes, les Archæoniscus p. 57 appartiennent aux terrains wealdiens. Les Alvis p. 55, Urda p. 56, Norna id., et Sculda id. ont été trouvés dans les schistes lithographiques.

Les Cyproïdes sont représentés dans les terrains wealdiens par des Cypris p. 80. Les Xyphosures présentent des Limulus p. 84 dans les schistes lithographiques.

Parmi les Arachnides, on cite dans les mêmes schistes des Phalangites t. IV, p. 88.

Des Insectes Coléoptères t. IV, p. 101, Névroptères p. 107, et Diptères p. 113, ont été trouvés dans le lias et l'oolithe. Les mêmes ordres se retrouvent dans les schistes lithographiques, et on y voit en outre des Orthoptères p. 105, des Hymenoptères p. 109, des Hémiptères p. 110, et des Lépidoptères p. 111. Les terrains wealdiens renferment des Coléoptères, Névroptères, Hémiptères et Diptères.

Dans les Myriapodes, on cite des Geophilus p. 115 des schistes lithographiques.

Les zoophytes sont nombreux dans la période jurassique, surtout dans les étages moyens et supérieurs.

Les Échinides sont très-rares dans le lias. Mais ils augmentent beaucoup dans les étages supérieurs, où on cite des Holaster t. IV, p. 133, Dysaster p. 140, Discoïdea p. 144, Pygaster id., Hyboclypus p. 145, Clypeus p. 146, Nucleolites p. 147, Pygurus p. 152, Diadema p. 160, Tetragramma p. 161, Pedina id., Acrocidaris p. 162, Acrosalenia p. 163, Hemicidaris id., Cidaris p. 165, Echinus p. 168, Glypticus p. 170, et Acropeltis id.

Dans les Stellérides, on cite des Goniaster p. 177, Pleuraster p. 178, Stellonia id., et Ophiurella p. 179.

Les Crinoïdes ne sont représentées dans le lias que par des Pentacrinus t. IV, p. 203. Dans les étages supérieurs on cite des Comaturella p. 186, Pterocoma id., Saccosoma p. 187, Solacrinus p. 188, Pentacrinus p. 203, Guettardicrinus p. 206, Apiocrinus p. 207, Millericrinus id., et Eugeniacrinus p. 209.

Les Polypiers sont rares dans le lias; mais très-abondants dans quelques localités appartenant aux étages supérieurs. On trouve beaucoup de terrains de structure corallienne, c'est-à-dire composés en majeure partie de débris de polypiers, ainsi que je l'ai dit plus haut p. 377. On cite :

Parmi les Bryozoaires, des Eschara t. IV, p. 254, Tilesia p. 257, Cellepora p. 260, Rosacilla p. 261, Conulina p. 265, Hippothoë p. 268, Alecto id., Idmonea p. 270, Pustulopora id., Diastopora p. 271, Berenice p. 272, Spiropora id., Retepora p. 274, Ceriopora p. 275, Chrysaora p. 276, et Terebellaria p. 281 ;

Parmi les Anthozoaires Zoocoralliens, des Montlivaltia p. 283, Fungia p. 285, Turbinolia p. 286, Turbinolopsis p. 288, Microsolenia p. 289, Aulopora p. 293, et Entalophora p. 294;

Parmi les Anthozoaires Phytocoralliens, des Monomyce p. 297, Ocellina id., Explanaria p. 298, Cladocora p. 299, Columnaria id., Cyathophora p. 302, Stylina p. 304, Astrea p. 306, Thamnasteria p. 307, Heliopora p. 308, Coscinopora p. 309, Chætetes id., Meandrina p. 310, Pavonia p. 311, Agaricia id., Polyastra p. 312, Heteropora p. 313, Madrepora p. 314, Alveopora p. 315, Millepora p. 319, et Theonea p. 320;

Parmi les Spongiaires, des Spongia p. 326, Achilleum id., Scyphia p. 327, Manon p. 328, Tragos p. 329, Chenendopora p. 330, Limnorea id., Siphonia id., Myrmecium p. 331, et Cnemidium p. 333.

[illegible] PÉRIODE.

PÉRIODE CRÉTACÉE.

La longue série des époques jurassiques paraît avoir été terminée par le soulèvement du Système de la Côte-d'Or, qui s'est dirigé de l'Est 50° Nord à l'Ouest 40° Sud. La grande chaîne du Jura, celle des Lévennes, et plusieurs îles granitiques de France et d'Allemagne ont alors commencé à apparaître. Le Jura n'a toutefois atteint que plus tard son élévation actuelle.

Cette période, probablement un peu moins longue que la période jurassique, a eu comme elle des mers très-étendues qui ont couvert la majeure partie de l'Europe. Les travaux paléontologiques de M. d'Orbigny ont singulièrement éclairé l'histoire de ces mers, et ont montré quel parti un observateur ingénieux peut tirer des faits nombreux qui se présentent partout.

L'étude des fossiles de la période crétacée a prouvé que l'on pouvait aussi la subdiviser en époques dont chacune est caractérisée par une faune spéciale. Les caractères paléontologiques de ces époques sont

mieux connus que ceux de la période jurassique, parce que les espèces ont été déterminées d'une manière plus rigoureuse. La première est l'époque *néocomienne*, pendant laquelle se sont déposés les marnes, les argiles et les calcaires qui forment une partie considérable des montagnes de la Suisse, et qu'on retrouve aussi dans une grande partie de la France, principalement dans le sud-est. M. d'Orbigny, qui a étudié cette formation en France sous le point de vue paléontologique, y distingue deux étages qui correspondent probablement à deux temps de formation distincts. Le plus ancien est le *néocomien proprement dit*, qui est riche en fossiles. Il est caractérisé presque partout par l'*Holaster complanatus*, dans ses dépôts les plus inférieurs, et par des rudistes dans des dépôts supérieurs qui correspondent à la première zone de M. d'Orbigny. Le plus récent est le *terrain albien* qui est moins étendu et moins abondant en fossiles; il comprend les terrains connus sous les noms d'*argile à plicatules*, *argile ostréienne*, *argile téguline*, etc.

A cette époque, les bassins de la Loire et des Pyrénées formaient probablement des parties émergées composées des dépôts jurassiques, et les mers néocomiennes ont principalement existé dans les bassins méditerranéen et parisien, c'est-à-dire depuis le sud-est de la France jusque vers le nord-ouest. Ces deux bassins ont été probablement séparés, et l'étude de leurs fossiles montre que le bassin parisien, qui renferme peu de céphalopodes et beaucoup de gastéro-

podes, a eu des mers peu profondes et des bas-fonds. Le bassin méditerranéen au contraire, riche en céphalopodes et plus pauvre en gastéropodes, a dû avoir des mers plus profondes.

Une commotion géologique a terminé cette époque néocomienne et donné naissance à l'époque *albienne*, pendant laquelle se sont déposés les terrains connus sous le nom de *grès verts*, *gault*, *glauconie sableuse*, *blue clay*, etc. La circonscription des mers n'a pas beaucoup changé dans cette transition, et les eaux qui couvraient la France ont été réparties dans les mêmes bassins, en laissant les mêmes parties émergées; mais la population de ces mers diffère beaucoup de celle de l'époque néocomienne, pour se rapprocher davantage de celle des époques suivantes. Les grès verts se retrouvent dans plusieurs parties de l'Angleterre, de l'Allemagne, etc.

A la fin de l'époque albienne s'est manifesté un nouveau mouvement géologique plus puissant que le précédent. Les bassins de la Loire et des Pyrénées se sont affaissés et les eaux y ont fait une irruption. Alors a commencé *l'époque de la craie*, que M. d'Orbigny partage avec raison en deux, qui sont les époques turonienne et sénonienne.

L'époque *turonienne* a été ainsi nommée à cause de la ville de Tours, placée au milieu des dépôts de cette formation. Ces dépôts sont connus sous le nom de *grès verts supérieurs*, *glauconie crayeuse*, *craie chloritée*, *craie tufau*, etc., et les mers qui les ont formés ont couvert, comme je l'ai dit plus haut, une partie

considérable de la France. Ces mers forment quatre bassins distincts par leurs faunes, mais évidemment contemporains.

Le bassin *de la Loire* est le plus spécial ; il était probablement séparé des autres par des saillies qui sont aujourd'hui affaissées. Les dépôts du bassin *parisien* ont été formés au fond d'une mer tranquille, qui communiquait, quoique de loin, avec les bassins *méditerranéen* et *pyrénéen*. Ce dernier était composé de récifs, de bas-fonds et d'îles madréporiques. On peut se représenter la mer turonienne comme étant composée d'une série de petites mers, communiquant entre elles ou séparées par des détroits, et entourant le plateau central de la France qui formait une île au milieu d'elles.

L'époque turonienne a été terminée par le soulèvement du mont Viso et des Alpes de la Provence, dirigé du Nord Nord-Ouest au Sud Sud-Est, et dont on retrouve les traces dans toutes les Alpes occidentales, dans les montagnes qui lient les Alpes au Jura, dans la Vendée, l'Espagne, la Grèce, etc. Alors a commencé l'époque *sénonienne*, pendant laquelle se sont déposés les terrains de la *craie blanche* ou *craie supérieure*. Les mers de cette époque ont formé d'abondants dépôts dans les bassins parisien et de la Loire ; mais le soulèvement dont nous avons parlé paraît avoir émergé le bassin méditerranéen, qui n'offre aucune trace de ces terrains, et soulevé le bassin pyrénéen qui n'en présente que des lambeaux.

Les caractères paléontologiques de la période cré-

tacée ont de grands rapports avec ceux de la période jurassique.

Les vertébrés y sont aussi représentés principalement par des reptiles et des poissons. Les mammifères y manquent complétement, et quelques faits prouvent l'existence des oiseaux.

Ces oiseaux ont été trouvés dans les schistes de Glaris, t. I, p. 345, dont nous parlerons plus bas, et dans la craie de Maidstone, id.

Les reptiles y sont beaucoup moins nombreux que dans l'époque jurassique.

On y cite encore des Chélonées t. II, p. 31, des Iguanodons p. 58, et des Plesiosaurus p. 76. On y voit apparaître en même temps des genres tout à fait spéciaux, et en particulier des Mosasaurus t. II, p. 64, Leïodon p. 65, et Raphiosaurus p. 66.

Les poissons présentent un fait paléontologique intéressant, car on voit apparaître pour la première fois les cténoïdes et les cycloïdes, c'est-à-dire les poissons qui ont leurs écailles conformées comme l'immense majorité de ceux de nos mers. Les ganoïdes y deviennent plus rares, et les placoïdes se rapprochent davantage des formes des squales actuels.

On en a trouvé très-peu dans les terrains *néocomiens* proprement dits; car, dans le corps de cet ouvrage, nous n'avons cité que quelques dents appartenant à des Pycnodus t. II, p. 239, Sphærodus p. 243, et Lamna p. 277.

On doit y ajouter les espèces trouvées à Castellamare, près Naples, qui ont été décrites par M. Agassiz comme appartenant à l'époque jurassique, et que les géologues, réunis au congrès de Naples de 1845, ont reconnu devoir être rapportées à l'époque crétacée. Nous avons cité des Semionotus t. II, p. 193, et des Pholidophorus t. II, p. 198. Ceux de Torre d'Orlando sont peut-être dans le même cas. Il y a des Notagagus p. 199, et des Pycnodus p. 239.

Les schistes noirs de Glaris forment un gisemement riche en pois-

sons, qui a été longtemps considéré comme formé à une époque très-ancienne. M. Agassiz a démontré que ces poissons ont les caractères de ceux de l'époque crétacée ; mais les espèces étant en général spéciales à ce dépôt tout local, il est difficile de le rapporter exactement pour l'âge aux autres terrains crétacés. On y cite, parmi les Cténoïdes, 5 Acanus t. II, p. 122, 1 Podocis p. 123, 1 Fistularia p. 141 ; parmi les Cycloïdes, 6 Anenchelum p. 150, 2 Nemopteryx p. 151, 3 Palymphies p. 153, 2 Archæus id., 1 Vomer p. 154, 1 Isurus p. 155, 1 Pleionemus id., 7 Palæorynchum p. 157, 1 Osmerus p. 178, et 3 Clupea p. 180 ; parmi les Sclérodermes, 2 Acanthoderma p. 253, et 2 Acanthopleurus id.

Dans les époques postérieures au néocomien, c'est-à-dire dans les *terrains albiens* et *de la craie*, on trouve un assez grand nombre de poissons. On cite :

Parmi les Cténoïdes, 4 Beryx t. II, p. 119, 1 Hoplopteryx p. 120, 1 Sphenocephalus p. 121, et 1 Acrogaster p. 122.

Parmi les Cycloïdes, 2 Enchodus p. 150, 1 Tetrapturus p. 159, 1 Hypsodon p. 162, 1 Saurocephalus id., 1 Saurodon p. 163, 1 Cladocyclus id., 4 Istiæus p. 177, 1 Osmerus p. 178, 4 Osmeroïdes p. 179, 1 Acrognathus id., 1 Aulolepis id., et 1 Halec p. 181.

Parmi les Ganoïdes, 4 Lepidotus p. 196, 1 Belonostomus p. 219, 1 Caturus p. 221, 2 Macropoma p. 234, 10 Pycnodus p. 239, 1 Acrotemnus id., 2 Sphærodus p. 243, 6 Gyrodus p. 246, et 2 Dercetis id.

Parmi les Placoïdes, 2 Ischyodon p. 265, 2 Psittacodon id., 2 Carcharias p. 268, 5 Corax p. 272, 2 Galeocerdo id., 1 Hemipristis p. 273, 2 Notidanus id., 4 Otodus p. 275, 3 Oxyrhina p. 276, 5 Lamna p. 277, 1 Scylliodus p. 278, 1 Thyellina id., 2 rayons d'Hybodus p. 281, 3 Strophodus p. 284, 1 Acrodus p. 285, et 10 Ptychodus p. 287.

Les mollusques des terrains crétacés sont parmi les fossiles les mieux connus. Les céphalopodes renferment plusieurs genres spéciaux et caractéristiques, et les ammonites s'y continuent et s'y éteignent. Les gastéropodes, acéphales et brachiopodes présentent beaucoup plus de ressemblance avec les faunes antérieures et suivantes.

Les Céphalopodes sont représentés par des Bélemnites t. II, p. 329, et des Bélemnitelles p. 331, qui disparaissent après cette époque, par des Nautiles p. 337, par des Ammonites p. 361 nombreuses et variées, mais qui manquent déjà dans la craie supérieure comme dans toutes les époques suivantes, par des Turrilites p. 378, et des Ancyloceras p. 372, qui y paraissent pour la dernière fois, et par de nombreux genres spéciaux et remarquables par la variété de leur enroulement. Ce sont les genres Crioceras p. 371, Scaphites p. 373, Toxoceras p. 374, Hamites p. 374, Ptychoceras p. 376, Baculites p. 377, et Helicoceras p. 379.

Les Aptychus (*imbricati* et *cellulosi*) p. 387 s'y retrouvent aussi pour la dernière fois.

Les Gastéropodes diffèrent peu par leurs formes de ceux du terrain jurassique, mais le nombre des genres s'augmente. On cite dans le *néocomien* des Turritella t. III, p. 54, Scalaria p. 57, Eulima p. 66, Nerinea p. 73, Acteon p. 76, Avellana p. 80, Natica p. 85, Nerilopsis p. 96, Trochus p. 102, Solarium p. 108, Delphinula p. 111, Turbo p. 113, Phasianella p. 116, Pleurotomaria p. 121, Pteroceras p. 140, Rostellaria p. 142, Columbellina p. 153, Fusus p. 162, Cerithium p. 185, Vermetus p. 189, et Emarginula p. 201.

Tous ces genres se retrouvent dans les étages supérieurs (*albien*, *turonien* et *sénonien*). Beaucoup d'autres viennent s'y ajouter, dont quelques-uns sont spéciaux à ces terrains. On y trouve, en outre des précédents, des Bellerophina t. III, p. 19, Rissoa p. 60, Pyramidella p. 70, Acteonella p. 78, Ringinella p. 79, Globiconcha p. 81, Narica p. 88, Nerita p. 93, Phorus p. 99, Rotella p. 105, Stomatia p. 127, Strombus p. 138, Pterodonta p. 144, Conus p. 146, Voluta p. 149, Mitra p. 151, Murex p. 156, Pyrula p. 163, Dolium p. 175, Buccinum p. 177, Nassa p. 179, Nisea p. 192, Pileopsis p. 195, Infundibulum p. 198, Fissurella p. 203, Patella p. 207, et Dentalium p. 210.

Les Acéphales augmentent moins de nombre que les Gastéropodes. On trouve dans le *néocomien* des Pholas p. 237, Solen p. 241, Panopæa p. 244, Anatina p. 255, Venus p. 283, Cardium p. 290, Isocardia p. 293, Opis p. 298, Astarte p. 299, Crassatella p. 302, Cardita p. 308, Cyprina p. 311, Corbis p. 318, Lucina p. 320, Unio p. 323, Trigonia p. 327, Arca p. 331, Pectunculus p. 334, Nucula p. 338, Pinna p. 342, Mytilus p. 346, Avicula p. 359, Perna p. 364, Gervilia p. 365, Inoceramus p. 368, Lima p. 374, Pecten p. 376, Plicatula p. 379, Spondylus p. 381, Ostrea p. 382, et Gryphæa p. 386.

Dans les *étages supérieurs* ces genres se retrouvent, et on y voit aussi des Clavagella t. III, p. 231, Gastrochæna p. 232, Teredo p. 234, Teredina p. 235, Leguminaria p. 242, Thracia p. 257, Corbula p. 266, Psammobia p. 272, Tellina p. 273, Petricola p. 278, Limopsis p. 336, Myoconcha p. 348, Chama p. 352, Etheria p. 355, Pulvinites p. 364, Catillus p. 366, Vulsella p. 369, Hinnites p. 378, et Placuna p. 390.

Les Rudistes sont abondants dans les terrains crétacés, et ont servi, comme je l'ai dit, t. III, p. 396, à M. d'Orbigny pour établir cinq zones. On trouve dans le *néocomien* des Caprotina p. 398, et des Radiolites p. 402. Dans les *étages supérieurs* on voit en outre des Caprina p. 399, Ichthyosarcolithes p. 400, Hippurites p. 401, et Crania p. 404.

Parmi les Brachiopodes, on trouve dans le néocomien des Terebratula p. 427, et l'on voit reparaître le genre des Orthis p. 419. Dans les étages supérieurs, on cite des Terebratula, des Orbicula p. 411, des Thecidea p. 418, et des Lingula p. 430.

On n'a pas encore trouvé beaucoup d'articulés dans les terrains crétacés.

Parmi les Cirrhopodes, on cite des Pollicipes t. III, p. 439, dans les grès verts et la craie.

Dans les Annélides, on trouve des Serpula t. III, p. 449, Spirorbis p. 451, et Vermilia p. 452.

Dans les Crustacés, on ne cite dans le néocomien que des Prosopon t. IV, p. 34, et dans les étages supérieurs des Arcania p. 23, Corystes p. 24, Scyllarus p. 32, Callianassa p. 36, et Cypris p. 80.

Les zoophytes sont plus nombreux et forment une partie essentielle des faunes crétacées.

Les Échinides sont abondants et variés. On cite dans le *néocomien* des Holaster t. IV, p. 133, Dysaster p. 140, Pyrina p. 141, Discoïdea p. 144, Nucleolites p. 147, Catopygus p. 148, Pygorynchus p. 149, Pygurus p. 152, Diadema p. 160, Hemicidaris p. 164, Cidaris p. 165, Arbacia p. 167, Echinus p. 168, Salenia p. 172, Goniopygus id., et Peltastes p. 173.

Dans les terrains *albiens*, *turoniens* et *sénoniens* les Échinides augmentent de nombre. Toutefois on n'y trouve plus les Pygorynchus, Hemicidaris, Cidaris et Peltastes. On y voit en revanche des

Ananchytes t. IV, p. 134, Hemipneustes id., Micraster p. 135, Schizaster p. 136, Spatangus p. 137, Amphidetus p. 138, Brissopsis id., Galerites p. 141, Globator? p. 142, Nucleopygus? id., Caratomus p. 143, Pygaster p. 145, Cassidulus p. 148, Echinolampas p. 150, Amblypygus id., Conoclypus p. 151, Fibularia p. 153, Echinocyamus p. 157, Echinopsis p. 160, Tetragramma p. 161, Cyphosoma p. 166, Codiopsis p. 169, et Goniophorus p. 173.

Les Stellérides sont représentés dans le néocomien par des Goniaster t. IV, p. 177, et, en outre, dans les étages supérieurs par des Cælaster p. 176, Comptonia id., et Ophiura p. 179.

Les Crinoïdes n'ont pas encore été trouvés dans le néocomien. Dans les étages supérieurs on cite des Marsupites t. IV, p. 187, Glenotremites id., Pentacrinus p. 203, Bourgueticrinus p. 208, et Eugeniacrinus p. 209.

Les Foraminifères apparaissent en petit nombre dans le néocomien, où on trouve des Nodosaria t. IV, p. 219, et des Textularia p. 240. Ils deviennent très-abondants dans les étages supérieurs. On y cite des Nodosaria t. IV, p. 219, des Frondicularia p. 220, Marginulina id., Vaginulina p. 221, Cristellaria p. 223, Flabellina id., Robulina id., Nummulina p. 225, Siderolina p. 228, Assilina id., Polystomella p. 229, Spirolina p. 230, Alveolina p. 231, Rotalina p. 232, Globigerina id., Truncatulina p. 233, Anomalina id., Rosalina id., Valvulina p. 234, Verneuillina id., Bulimina id., Pyrulina p. 235, Faujasina id., Chrysalidina p. 236, Gaudryina id., Amphistegina p. 237, Guttulina p. 239, Polymorphina id., Virgulina id., Textularia p. 240, Sagrina id., et Cuneolina p. 241.

Les Polypes sont très-fréquents dans les terrains crétacés, principalement dans les grès verts et le terrain turonien. On cite :

Parmi les Bryozoaires, des Eschara t. IV, p. 254, Escharites p. 256, Escharina id., Escharoïdes id., Meliceritites p. 257, Flustra p. 258, Discopora p. 259, Ocellaria id., Cellepora p. 260, Rosacilla p. 261, Apsendesia id., Verticillites p. 265, Tubulipora p. 266, Alecto p. 268, Hornera p. 269, Idmonea p. 270, Pustulopora id., Diastopora p. 271, Spiropora p. 272, Retepora p. 274, Ceriopora p. 275, Chrysaora p. 276, Myriapora p. 277, Orbitolites p. 278, Lunulites p. 279, Marginaria p. 281, et Thalamopora id.;

Parmi les Anthozoaires Zoocoralliens, des Montlivaltia p. 283, Fungia 285, Turbinolia p. 286, Diploctenium p. 287, Pagrus p. 291, et Aulopora p. 293;

Parmi les Anthozoaires Phytocoralliens, des Stephanocora p.

297, Ocellina id., Stylina p. 304, Astrea p. 306, Heliopora p. 308, Coscinopora p. 309, Meandrina p. 310, Heteropora p. 313, Madrepora p. 314, Alveolites p. 317, Pelagia p. 318, Seriatopora p. 319, Millepora id., et Gorgonia p. 323;

Parmi les Spongiaires, des Spongia p. 326, Achilleum id., Scyphia p. 327, Ventriculites id., Manon p. 328, Choanites p. 329, Tragos id., Siphonia p. 330, Polypothecia p. 331, Ierea id., Eudea id., Hallirhoë p. 332, Hippalimus id., Cæloptychium p. 333, et Cnemidium id.

Il faut encore ajouter à cette liste plusieurs Infusoires trouvés dans les silex, et en particulier les genres Pyxidicula t. IV, p. 342, Xanthidium id., Chetotyphla p. 347, et Peridina id.

Vers la fin de la période crétacée ou au commencement de la période tertiaire se sont formés quelques dépôts intermédiaires, dont il est difficile de fixer l'époque précise. Ces dépôts, dus à des cataclysmes subits, ainsi que le témoigne la nature de leurs fossiles, ont été formés dans des golfes qui appartenaient, suivant quelques géologues, à la mer crétacée et, suivant d'autres, à la mer tertiaire. Les caractères paléontologiques ne sont pas suffisants pour résoudre cette question, car ils participent un peu de ceux de ces deux époques, en se rapprochant toutefois davantage de la tertiaire par le nombre des poissons cténoïdes, et par l'absence complète des lépidoïdes et sauroïdes. Un des plus remarquables de ces dépôts est celui du monte Bolca près de Vérone, qui a conservé un nombre considérable de poissons. Quelque événement, changeant subitement la nature des eaux, paraît avoir tué tous ces poissons à peu près à la même époque, et les avoir immédiatement enfouis, car leurs squelettes sont ordinairement conservés en entier. Le nombre des espèces est très-considérable, et sem-

ble indiquer une mer d'une grande richesse. Des dépôts analogues du mont Liban paraissent devoir être rapportés à la même époque.

On cite dans ces dépôts, parmi les Cténoïdes, 2 Labrax t. II, p. 112, 1 Apogon p. 113, 3 Lates id., 2 Cyclopoma p. 114, 1 Enoplosus id., 2 Smerdis p. 115, 3 Serranus p. 116, 1 Pelates p. 117, 2 Dules id., 2 Holocentrum p. 118, 2 Myripristis id., 1 Pristigenys p. 123, 5 Dentex p. 124, 2 Pagellus p. 125, 5 Sparnodus p. 126, 1 Pristipoma p. 128, 1 Odonteus id., 1 Pterygocephalus p. 130, 2 Callypteryx id., 2 Gobius p. 131, 2 Acanthurus p. 132, 2 Naseus id., 2 Ephippus p. 134, 1 Scatophagus id., 1 Zanclus id., 3 Platax p. 135, 1 Semiophorus p. 136, 8 Pygæus id., 1 Pomacanthus p. 137, 1 Toxotes p. 138, 1 Rhombus p. 140, 1 Fistularia p. 141, 1 Aulostoma p. 142, 1 Rhamphosus p. 142, 1 Amphisile p. 143, et 1 Mugil id.

Parmi les Cycloïdes, on trouve 2 Thynnus p. 148, 2 Orcynus id., 1 Cybium id., 1 Ductor p. 149, 1 Lichia p. 151, 1 Trachinotus p. 152, 4 Carangopsis id., 2 Vomer p. 154, 2 Gasteronemus id., 1 Amphistrium p. 155, 1 Acanthonemus p. 156, 4 Sphyræna p. 161, 1 Rhamphognathus p. 163, 1 Mesogaster p. 164, 1 Spinacanthus p. 165, 1 Lophius id., 1 Labrus p. 166, 2 Atherina p. 167, 1 Holosteus p. 175, 6 Clupea p. 180, 1 Engraulis p. 181, 2 Platinx id., 6 Anguilla p. 183, 1 Enchelyopus p. 184, 1 Ophisurus id., 1 Sphagebranchus id., et 3 Leptocephalus p. 185.

Dans les Ganoïdes, on cite 2 Pycnodus p. 240, 1 Blochius p. 254, 2 Rhinellus p. 255, 1 Ostracion id., 1 Diodon p. 256, 1 Syngnathus p. 257, et 1 Calamostoma p. 257.

Parmi les Placoïdes, on cite 2 Trygon p. 298, 1 Torpedo id., et 1 Narcopterus id.

On y a trouvé aussi, parmi les Crustacés, une Squilla t. IV, p. 51.

VIe PÉRIODE.

PÉRIODE TERTIAIRE.

Le soulèvement des Pyrénées, qui s'est étendu à travers toute l'Europe jusque dans les Balkans et dans la Grèce, en se dirigeant de l'Est 18° Sud à l'Ouest 18° Nord, a produit un des plus grands bouleversements européens. C'est à lui que l'on doit toute la chaîne des Pyrénées, les Apennins, les Alpes Juliennes, les Karpathes et bien d'autres montagnes. Il a terminé l'époque crétacée, émergé une grande partie des fonds des mers qui couvraient alors l'Europe et commencé la période tertiaire.

Pendant cette période, qui est celle que nous connaissons le mieux, parce qu'elle est la plus rapprochée de nous, ont eu lieu encore de nombreux et puissants soulèvements; et les populations d'animaux paraissent avoir été deux fois renouvelées sur la surface des continents et dans l'intérieur des mers. Ces circonstances forcent à partager la période tertiaire en trois époques, que l'on peut nommer, d'après les terrains qui s'y sont déposés, époques *éocène*, *miocène* et *pliocène*.

Les caractères paléontologiques généraux et communs à ces trois époques sont les suivants :

1° Les mammifères apparaissent en grand nombre et forment une partie importante de la population des continents.

2° Les reptiles et les poissons se rapprochent des formes actuelles, et les genres remarquables des époques précédentes ont complétement disparu.

3° Les mollusques, les articulés et les zoophytes ressemblent à ceux de notre époque, et appartiennent presque tous aux mêmes genres; les ammonites, les bélemnites, etc., ne se retrouvent plus dans les terrains de cette période.

1re Époque : ÉPOQUE ÉOCÈNE.

Le grand soulèvement pyrénéen, dont j'ai parlé plus haut, en élevant le sol des parties méridionales de l'Europe, a repoussé la plus grande partie des mers qui recouvraient ce continent; et les terrains très-peu étendus, qui ont été formés après ces convulsions, montrent que les mers éocènes ont peu pénétré dans l'intérieur de l'Europe. Ce n'est guère que dans un grand golfe, creusé dans la partie nord-ouest de ce continent, que l'on trouve des traces de ces mers. Londres, Bruxelles, Paris, Cherbourg et les pays compris entre les places qu'occupent ces villes, étaient alors sous les eaux, et la presque totalité du reste de l'Eu-

rope formait un continent. Au milieu de ce golfe s'élevaient deux îles; l'une crétacée, aux environs de Bray; l'autre jurassique, formée par le terrain wealdien.

Les caractères paléontologiques de l'époque éocène sont très-tranchés; les plus importants sont tirés de l'étude des mammifères, dont quelques gisements des environs de Paris et du midi de l'Angleterre nous ont conservé de si remarquables débris. Ces mammifères présentent surtout un grand nombre de pachydermes, et forment dans cet ordre plusieurs genres caractéristiques, aujourd'hui éteints. Les ruminants y manquent totalement et n'avaient pas encore été créés à cette époque. Les carnassiers y sont très-peu abondants et appartiennent aux types les moins forts et les moins agiles. On doit enfin citer, comme un trait caractéristique de cette époque, la présence dans le milieu et le nord de l'Europe de deux familles qui n'y vivent plus aujourd'hui, les quadrumanes et les marsupiaux.

Parmi les QUADRUMANES, on cite un Macacus, t. I, p. 129, trouvé dans l'argile de Londres.

On a trouvé aussi dans les terrains de cette époque des CHEIROPTÈRES, et entre autres un Vespertilio p. 136, et quelques espèces indéterminées.

Dans l'ordre des CARNASSIERS, on cite un Midaus? p. 154, 1 Taxotherium p. 155, 1 Palæcyon p. 156, 3 Canis p. 161, et une Viverra p. 171.

Les RONGEURS sont représentés par 1 Sciurus p. 192 et 2 Myoxus p. 193.

Les PACHYDERMES sont les plus abondants. On y a trouvé 1 Chæropotamus p. 257, 2 Hyracotherium p. 258, 1 Lophiodon p. 272,

7 Palæotherium p. 273, 2 Anoplotherium p. 277, 1 Xiphodon p. 278 4 Dichobune id., et 1 Adapis p. 280.

Parmi les Cétacés, on cite 1 Delphinus p. 318.

Les Marsupiaux sont représentés par 1 Didelphe p. 330, et par 2 espèces de genre incertain id.

On y a trouvé aussi quelques restes d'oiseaux.

On cite trois espèces d'oiseaux de proie t. I, p. 347, dont le *Lithornis vulturinus*, 3 Echassiers id., 1 Gallinacé, et plusieurs espèces incertaines.

Les reptiles ressemblent à ceux du monde actuel. Il faut toutefois remarquer que les crocodiles et les tortues de mer ont vécu alors sous des latitudes où on ne les trouve plus.

On cite parmi les Chéloniens, 1 Tortue t. II, p. 19, plusieurs Emys p. 25, plusieurs Trionyx p. 28, et 6 Chelonées p. 32; parmi les Sauriens, 3 Crocodiles p. 37; parmi les Ophidiens, des Serpents, dont quelques-uns très-grands (Palæophis p. 88).

Les poissons appartiennent en grande partie aux genres actuels, et sont distribués à peu près comme ceux de nos mers.

On cite parmi les Cténoïdes, des Labrax t. II, p. 112, Lates p. 113, Smerdis p. 115, Dentex p. 124, Sargus p. 125, Cottus p. 129, Holacanthus p. 137, et Macrostoma p. 139;

Parmi les Cycloïdes, des Cybium p. 148, Goniognathus p. 149, Hemirynchus p. 158, Tetrapturus p. 159, Cælorynchus p. 160, Sphyrænodus p. 161, Hypsodon p. 162, Sphenolepis p. 176, Megalops p. 181, et Notæus p. 182;

Parmi les Ganoïdes, des Lepidotus p. 196, Pycnodus p. 240, Periodus id., Gyrodus p. 246, Phyllodus p. 247, Glyptocephalus p. 255, et Accipenser p. 258;

Parmi les Placoïdes, des Elasmodus p. 266, Psalodus id., Edaphodon id., Glyphis p. 269, Carcharodon p. 270, Notidanus p. 273, Otodus p. 275, Oxyrhina p. 276, Lamna p. 277, Pristis p. 294, Myliobates p. 295, Ætobatis p. 296, et des rayons de Ptycacanthus p. 299.

Les mollusques des terrains éocènes appartiennent presque tous aux genres qui vivent encore dans nos mers; mais les espèces sont très-différentes et forment une faune bien tranchée.

On cite parmi les Céphalopodes, des Sepia t. II, p. 315, Beloptera p. 316, Nautilus p. 338, et Aganides p. 341;

Parmi les Gastéropodes, des Bulla t. III, p. 22, Bullæa p. 24, Turritella p. 54, Scalaria p. 57, Rissoa p. 60, Littorina p. 63, Eulima p. 66, Chemnitzia p. 69, Pyramidella p. 70, Bonellia p. 71, Actæon p. 76, Volvaria p. 78, Ringicula p. 80, Natica p. 85, Sigaretus p. 90, Nerita p. 93, Neritina p. 95, Pileolus p. 96, Phorus p. 99, Rotella p. 106, Solarium p. 109, Delphinula p. 111, Turbo p. 113, Phasianella p. 116, Pleurotomaria p. 122, Cypræa p. 129, Ovula p. 130, Marginella p. 132, Terebellum p. 134, Oliva p. 135, Ancillaria p. 136, Strombus p. 138, Rostellaria p. 142, Conus p. 146, Voluta p. 149, Mitra p. 151, Columbella p. 153, Murex p. 156, Ranella p. 158, Triton p. 159, Fusus p. 162, Pyrula p. 164, Fasciolaria p. 165, Pleurotoma p. 166, Turbinella p. 168, Cancellaria p. 170, Cassis p. 172, Cassidaria p. 173, Harpa p. 174, Buccinum p. 177, Nassa p. 179, Terebra p. 182, Cerithium p. 185, Triforis p. 187, Vermetus p. 189, Siliquaria p. 190, Pileopsis p. 195, Calyptræa p. 197, Infundibulum p. 198, Crepidula p. 199, Parmaphorus p. 200, Emarginula p. 201, Fissurella p. 203, Patella p. 207, Chiton p. 209, et Dentalium p. 211;

Parmi les Acéphales, des Clavagella t. III, p. 231, Gastrochæna p. 232, Teredo p. 235, Teredina p. 236, Pholas p. 237, Solen p. 241, Panopæa p. 244, Pholadomya p. 246, Mactra p. 259, Erycina p. 262, Corbula p. 266, Pandora p. 267, Solecurtus p. 269, Sanguinolaria p. 271, Psammobia p. 272, Tellina p. 273, Donax p. 275, Saxicava p. 277, Petricola p. 278, Venerupis p. 279, Venus p. 283, Cardium p. 290, Isocardia p. 294, Astarte p. 300, Crassatella p. 303, Cardita p. 309, Cypricardia p. 310, Cyprina p. 311, Cyrene p. 315, Corbis p. 318, Lucina p. 320, Arca p. 331, Pectunculus p. 334, Limopsis p. 336, Nucula p. 339, Nuculina p. 340, Pinna p. 343, Mytilus p. 346, Chama p. 352, Avicula p. 359, Perna p. 364, Vulsella p. 369, Lima p. 374, Pecten p. 376, Plicatula p. 379, Spondylus p. 382, Ostrea id., Gryphæa p. 386, et Placuna p. 390;

Parmi les Brachiopodes, des Terebratula p. 428, et des Lingula p. 430.

Les articulés des tertiaires éocènes sont encore peu connus.

On cite parmi les Cirrhopodes, des Pollicipes t. III, p. 439, et des Balanus p. 440;

Parmi les Annélides, des Serpula p. 449, et des Vermilia p. 452;

Parmi les Crustacés, des Inachus t. IV, p. 15, Cancer p. 16, Leucosia p. 22, Dromia p. 26, Ranina p. 27, Astacus p. 39, Palæoniscus p. 57, et Cypris p. 80.

Les zoophytes forment aussi une partie importante des faunes éocènes.

Les Échinides sont moins nombreux que dans les terrains crétacés. On cite des Micraster t. IV, p. 135, Spatangus p. 137, Cassidulus p. 148, Pygorynchus p. 149, Echinolampas p. 150, Fibularia p. 153, Scutella p. 156, Echinarachnius id., Scutellina id., Echinocyamus p. 158, et Cælopleurus p. 169.

Les Crinoïdes y sont encore représentées par des Pentacrinus t. IV, p. 204.

Les Foraminifères paraissent moins abondants que dans les étages plus récents. On cite des Nodosaria t. IV, p. 219, Orthocerina id., Nonionina p. 224, Nummulina p. 225, Peneroplis p. 230, Alveolina p. 231, Rotalina p. 232, Truncatulina p. 233, Rosalina id., Valvulina p. 234, Clavulina p. 236, Guttulina p. 239, Polymorphina id., Biloculina p. 242, Fabularia id., Spiroloculina id., Triloculina p. 243, Articulina id., et Quinqueloculina p. 244.

Les Polypiers s'y présentent en grand nombre. Les Bryozoaires y sont plus nombreux que dans les époques précédentes, et les Anthozoaires et Spongiaires au contraire plus rares. On cite :

Parmi les Bryozoaires, des Eschara t. IV, p. 254, Membranipora p. 257, Flustra p. 258, Discopora p. 259, Cellepora p. 260, Apsendesia p. 261, Ovulites p. 262, Vincularia id., Dactylopora p. 263, Polytripa p. 264, Vaginopora id., Tubulipora p. 266, Hornera p. 269, Idmonea p. 270, Pustulopora id., Retepora p. 274, Distichopora p. 275, Ceriopora id., Orbitolites p. 278, Lunulites p. 279, et Acicularia p. 280;

Parmi les Anthozoaires Zoocoralliens, des Fungia p. 285, Turbinolia p. 286, et Pennatula p. 292;

Parmi les Anthozoaires Phytocoralliens, des Desmophyllum

p. 296, Monomyce p. 297, Ocellina id., Explanaria p. 298, Astrea p. 306, Heliopora p. 308, Chætetes p. 309, Meandrina p. 310, Agaricia p. 311, Madrepora p. 314, Porites p. 315, Alveolites p. 317, Seriatopora p. 319, et Millepora id. ;

Parmi les SPONGIAIRES, des Turbinia p. 333.

2e ET 3e ÉPOQUES : ÉPOQUES MIOCÈNE ET PLIOCÈNE.

L'époque éocène a été séparée de celles qui l'ont suivie par un soulèvement, désigné par M. Elie de Beaumont sous le nom de Système de Corse, et qui paraît s'être manifesté plutôt par des mouvements continentaux que par l'apparition de montagnes distinctes. Son résultat a été l'affaissement d'une partie des côtes actuelles de l'Europe, et en particulier de la Touraine, de la Gascogne, de la partie inférieure de la vallée du Rhône, de la partie septentrionale du Piémont, etc., et l'élévation du sol qui formait le fond du golfe principal de la mer éocène. Ce sol n'a pas été partout émergé, mais quelques parties, telles que Paris, Dieppe, etc., ont formé les îles. La mer miocène couvrait en conséquence une plus grande partie du midi de l'Europe que la précédente, mais elle était moins étendue dans le nord.

L'époque miocène a été terminée par le soulèvement général des Alpes occidentales, c'est-à-dire de la chaîne qui s'étend depuis le Mont-Blanc jusqu'à la Méditerranée. Ce soulèvement a émergé une partie

des terrains miocènes, et, en revanche, les mers pliocènes ont couvert une grande partie du midi de l'Europe, et ont formé des dépôts abondants dans toute l'Italie, la Grèce, etc. On retrouve des gisements analogues en Angleterre, en Allemagne et en Suisse.

La distinction exacte entre les époques miocène et pliocène n'est pas partout facile à établir; et leurs faunes présentant des analogies très-marquées, nous avons préféré réunir ici leurs caractères paléontologiques.

Les mammifères de ces deux époques nous sont connus par des ossements conservés dans des dépôts, dus à des lacs qui ont existé dans l'une et dans l'autre. Pendant l'époque miocène, il y en avait vraisemblablement un en Auvergne, et le bassin du Rhin était probablement déjà occupé par un grand fleuve. Pendant l'époque pliocène, plusieurs lacs occupaient quelques parties de la Suisse, un autre le sud de l'Alsace, etc.

Ces mammifères présentent des caractères très-différents de ceux de la période éocène. On voit les carnassiers augmenter peu à peu de nombre et de taille. Les genres éteints de pachydermes, encore abondants dans les terrains miocènes, deviennent très-rares plus tard; les anoplotherium, les dichobunes, etc., ne survivent pas à l'époque éocène. Les ruminants au contraire apparaissent en grand nombre; les cerfs, les antilopes, etc., ont habité les continents dès le commencement de l'époque miocène. Des giraffes parcouraient le sol européen. On trouve en outre quelques

types tout à fait caractéristiques; ainsi l'on cite un paresseux (le macrotherium) genre éteint d'une famille aujourd'hui spéciale aux zones chaudes du globe; ainsi le gigantesque dinotherium habitait les fleuves de l'époque miocène. Les hyænodon, les anthracotherium, et bien d'autres sont aussi des types spéciaux à ces époques.

On cite encore des QUADRUMANES, et en particulier le singe trouvé dans les terrains miocènes d'Auvergne, t. I, p. 128.

Parmi les CARNASSIERS, on trouve des Erinaceus p. 141, Sorex p. 142, Mygale p. 143, Talpa id., Ursus p. 151, Amphicyon p. 159 (genre éteint), Canis p. 162, Hyænodon p. 169 (g. é.), Viverra p. 171, Mustela p. 174, Lutra p. 176, Hyæna p. 179, Felis p. 183, et Phoca p. 189.

Parmi les RONGEURS, on cite des Arctomys p. 191, Myoxus p. 193, Archæomys p. 196 (g. é.), Echimys p. 197, Cricetus p. 201, Arvicola id., Castor p. 202, Palæomys p. 204 (g. é.), Chalicomys id. (g. é.), Chelodus p. 205 (g. é.), Hystrix p. 205, Therydomys p. 206 (g. é.).

Les ÉDENTÉS sont représentés par le genre éteint des Macrotherium p. 233.

On trouve parmi les PACHYDERMES, des Elephas p. 243, Mastodon p. 247 (g. é.), Potamohippus p. 253 (g. é.), Cheiropotamus p. 257 (g. é.), Hyotherium p. 258 (g. é.), Anthracotherium p. 260 (g. é.), Rhinoceros p. 264, Tapirus p. 269, Lophiodon p. 271 (g. é.), Palæotherium p. 274 (g. é.), Chalicotherium p. 275 (g. é.) Oplotherium p. 279 (g. é.), Caïnotherium p. 280 (g. é.), et Hippotherium p. 288 (g. é.);

Parmi les RUMINANTS, on cite des Dremotherium p. 293 (g. é.), Camelopardalis p. 294, Dorcatherium p. 298 (g. é.), Cervus p. 298, Antilope p. 306, Capra p. 307, et Bos p. 308.

Les CÉTACÉS sont représentés par des Dinotherium p. 315 (g. é.), Metaxytherium p. 316 (g. é.), Delphinus p. 318, Physeter p. 320, et Balæna p. 321.

On a trouvé aussi quelques oiseaux dans les terrains miocènes et pliocènes.

Voyez t. I, p. 347.

Les reptiles appartiennent pour la plupart aux formes actuelles. Il faut en excepter quelques batraciens, et en particulier l'*Andrias Scheuzeri* d'Œningen, fossile célèbre parce qu'il a été pris pour un squelette humain.

On cite des Testudo t. II, p. 19, Emys p. 26, Trionyx p. 28, Chelone p. 32, Crocodilus p. 38 (plusieurs espèces), Serpents p. 88, Rana p. 90, Bombinator p. 91, Andrias p. 92 (g. é.), Salamandra id., et Triton id.

Les poissons des terrains miocènes et pliocènes ont été trouvés dans des dépôts marins et surtout dans des dépôts d'eau douce. Les plus célèbres de ces derniers sont les gisements d'Aix en Provence et d'Œningen, les lignites de France et d'Allemagne, etc. Les genres sont pour la plupart ceux des mers et des eaux douces actuelles.

On cite parmi les Cténoïdes des Perca t. II, p. 112, Smerdis p. 115, Cottus p. 129, et Platax p. 135;

Parmi les Cycloïdes, des Labrus p. 166, Tinca p. 169, Cyclurus id., Leuciscus p. 170, Aspius p. 171, Rhodeus p. 172, Cobitis id., Acanthopsis p. 173, Lebias p. 174, Esox p. 175, Sphenolepis p. 176, Clupea p. 180, et Anguilla p. 183;

Parmi les Ganoïdes, des Pycnodus p. 243, et Diodon p. 256;

Parmi les Placoïdes, des Ischyodon p. 265, Edaphodon p. 266, Passalodon p. 267, Carcharadon p. 270, Sphyrna p. 271, Corax p. 272, Galeocerdo id., Hemipristis p. 273, Notidanus id., Otodus p. 275, Oxyrhina p. 276, Lamna p. 277, Hybodus p. 281, Pristis p. 294, Ætobatis p. 296, Zygobatis id., et Myliobatis p. 299.

Les mollusques se rapprochent de plus en plus des formes actuelles, tant sous le point de vue des genres que sous celui de la ressemblance des espèces.

Dans les Céphalopodes, on ne trouve plus de Beloptera; mais il faut ajouter à la liste de ceux de l'éocène les Spirulirostra t. II, p. 317.

Parmi les Ptéropodes, on trouve des Hyale t. II, p. 391, Cleodora p. 392, Creseis id., et des Cuvieria id.

Les Gastéropodes ressemblent à ceux de l'éocène. Il faut retrancher de la liste que nous en avons donnée les Volvaria, Pileolus, Pleurotomaria, Harpa et Triforis; et ajouter des Carinaria t. III, p. 15, Bullina p. 23, Umbrella p. 25, Planaxis p. 64, Ferussacia p. 110, Haliotis p. 126, Stromatea p. 127, Erato p. 131, Struthiolaria p. 145, Dolium p. 175, Oniscia p. 176, Purpura p. 181, Ricinula id., Monoceros id., Magilus p. 191, Spiricella p. 196, Brocchia id., Rimula p. 202, et Siphonaria p. 204.

Parmi les Acéphales, il faut retrancher les Teredina, Sanguinolaria, Corbis, Nuculina et Vulsella, et ajouter des Glycimeris t. III, p. 248, Mya p. 250, Lutraria p. 251, Anatina p. 255, Thracia p. 257, Amphidesma p. 261, Gratelupia p. 276, Tridacna p. 297, Diplodonta p. 321, Dreissena p. 347, et Hinnites p. 378.

Les Brachiopodes réguliers sont représentés par les mêmes genres; mais, parmi les Rudistes, il faut ajouter des Crania t. III, p. 405, et des Thecidea p. 413.

Les listes précédentes renferment les mollusques marins. Divers terrains contemporains d'origine *d'eau douce* contiennent des Limax t. III, p. 28, Helix p. 30, Bulimus p. 31, Achatina p. 32, Pupa p. 33, Clausilia p. 33, Lymnæus p. 35, Physa p. 36, Planorbis p. 37, Ancylus p. 37, Cyclostoma p. 44, Paludina p. 47, Valvata p. 49, Melanopsis p. 51, Cyclas p. 314, Unio p. 323, et Anodonta id.

Divers terrains tertiaires renferment des articulés, mais ces animaux y sont cependant bien plus rares que les mollusques.

Parmi les Cirrhopodes, on cite des Pollicipes t. III, p. 439, Scalpellum id., Balanus p. 440, Acasta p. 441, Coronula p. 442, Creusia id., et Pyrgoma p. 443.

Parmi les Annélides. on trouve des Serpula p. 449, Vermilia p. 452, Cyclogyra p. 453, et Ditrupa p. 454.

Les Crustacés, Arachnides et Insectes sont conservés dans les dépôts d'eau douce, les lignites et dans le gisement remarquable de l'ambre.

On cite parmi les Crustacés des Cancer t. IV, p. 16, Platycarcinus

p. 17, Portunus p. 18, Ebalia p. 23, Atelecyclus p. 24, Hela p. 27, Pagurus p. 28, et des Cypris p. 80; et, dans l'ambre, des Oniscus p. 54, et des Porcellio p. 55.

Des Arachnides ont été trouvés dans l'ambre, t. IV, p. 89, *et à* Aix, id.

Tous les ordres des Insectes se trouvent aussi dans l'ambre, *et la* plupart d'entre eux à Aix, t. IV, p. 103, etc.

Les Myriapodes sont représentés dans l'ambre par des Julides t. IV, p. 116, et des Scolopendrides id.

Les zoophytes sont abondants dans les terrains miocènes et pliocènes.

Les Échinides sont représentés par les genres Schizaster t. IV, p. 136, Cassidulus p. 148, Pygorynchus p. 149, Echinolampas p. 150, Clypeaster p. 152, Fibularia p. 153, Runa p. 154, Amphiope p. 155, Scutella p. 156, Laganum p. 157, Echinocyamus p. 158, Cidaris p. 166, Arbacia p. 167, Echinus p. 168, et Echinometra p. 171.

On n'y trouve plus de Crinoïdes.

Les Foraminifères s'y trouvent en nombre considérable. On y cite tous les genres que nous avons indiqués dans le catalogue de l'éocène, sauf les Orthocérines. Il faut en outre ajouter à cette liste des Orbulina t. IV, p. 218, Glandulina p. 219, Frondicularia p. 220, Lingulina id., Marginulina id., Vaginulina p. 221, Cristellaria p. 223, Robulina id., Hauerina p. 228, Operculina p. 229, Polystomella id., Dendritina p. 230, Orbiculina p. 231, Anomalia p. 233, Bulimina id., Pyrulina p. 235, Astigerina p. 237, Amphistegina id., Virgulina p. 239, Textularia p. 240, Spheroïdina p. 244, et Adelosina id.

Les Polypes y sont aussi très-abondants. Toutefois quelques genres ne s'y retrouvent plus. Ainsi les Apsendesia, Dactylopora, Polytripa, Vaginopora, Distichopora, Acicularia, Pennatula, Monomyce, Chætetes, Seriatopora et Turbinia, que nous avons cités dans l'éocène, n'ont pas encore été trouvés dans les étages supérieurs. Mais, en revanche, il faut ajouter à la liste de l'éocène :

Parmi les Bryozoaires, des Melicerita t. IV, p. 256, Cellaria p. 261, Crisia p. 267, Hippothoë p. 268, Kruzensterna p. 273, Myriapora p. 277, Antipathes p. 280, Ceriolina p. 281, Cumulipora p. 281, Larvaria id., Lepralia id., Palmularia id.;

Parmi les Anthozoaires Zoocoralliens, des Stephanophyllium p. 286, Diploctenium p. 287, et Sertularia p. 293;

Parmi les ANTHOZOAIRES PHYTOCORALLIENS, des Cyathina p. 296, Cladocora p. 299, Stylina p. 304, Monticularia p. 312, Theonea p. 320, Corallium p. 322, et Isis id.;

Parmi les SPONGIAIRES, des Manon p. 328, et Tethia id.

La plupart des INFUSOIRES, c'est-à-dire ceux des farines fossiles et des tripolis appartiennent à ces terrains.

VIIe PÉRIODE.

PÉRIODE DILUVIENNE ET MODERNE.

Le soulèvement des Alpes principales, en élevant toutes les chaînes qui s'étendent dépuis le Jura jusqu'à l'Autriche, et en donnant à l'Europe son relief actuel, a clos la période tertiaire et commencé l'époque diluvienne, que j'ai démontré dans le 1er volume de cet ouvrage être liée sans interruption à la période moderne. C'est pendant cette époque que se sont déposés les graviers superficiels de la plus grande partie de l'Europe, que les cavernes se sont comblées et que les brèches osseuses se sont formées. Probablement aussi alors de grands glaciers ont couvert la Suisse et peut-être le nord de l'Europe, et ont contribué ainsi à modifier la surface de nos continents.

Les preuves que j'ai données (voyez la note B du tome I) pour la réunion des époques diluvienne et moderne, portent sur l'extrême analogie de la faune qui a été enfouie dans les graviers et les cavernes, avec celle qui peuple aujourd'hui l'Europe. Des changements brusques de température, liés à l'existence probable de grands glaciers, suffisent pour expliquer l'extinction de quelques espèces qui ne vivent plus aujourd'hui, et dont on retrouve les débris dans les dépôts précités.

L'histoire de la période diluvienne présente un grand intérêt dans l'état actuel de la science, mais cette étude appartient à la géologie et nous forcerait ici à sortir de notre sujet. Je me bornerai à quelques considérations sur des caractères paléontologiques.

Parmi les espèces de Mammifères, qui ont été évidemment détruites, on peut citer principalement quelques carnassiers, tels que l'Ursus spelæus t. I, p. 149, 3 Hyènes p. 186, le Castor Cuvieri p. 203, le Lepus priscus p. 207, des Lagomys p. 208, le Mammouth ou Éléphant de Sibérie, et peut-être une espèce voisine p. 241, 2 Hippopotames p. 252, un Cochon p. 255, 2 Rhinoceros p. 262, 2 Elasmotherium p. 268, un Merycotherium p. 292, plusieurs Cerfs p. 301, des Antilopes p. 307, des Chèvres ou Moutons p. 308, des Bœufs p. 309, des Ziphius (genre éteint) p. 320, et la Balæna Lamanonii p. 321.

Mais plusieurs espèces actuelles vivaient à la même époque. On cite le Rhinolophe fer à cheval t. I, p. 136, 3 Vespertilio p. 136, le Hérisson p. 142, 3 Musaraignes p. 143, la Taupe p. 144, l'Ursus priscus p. 150 (probablement identique à l'Ursus arctos), le Blaireau p. 153, le Loup p. 165, le Renard p. 166, la Genette p. 171, le Glouton p. 173, la Marte p. 175, le Putois id., la Belette p. 176, la Loutre p. 177, le Rat p. 199, la Souris p. 180, 5 Campagnols p. 201, le Castor p. 203, le Lièvre p. 207, le Lapin id., le Sanglier p. 255, e Cheval p. 286, l'Ane p. 287, l'Elan p. 302, le Cerf id., le Renne

id., le Daim id., le Chevreuil p. 304, etc. Toutes ces espèces font actuellement partie de la faune européenne.

Il faut leur ajouter quelques espèces du monde actuel, mais qui aujourd'hui appartiennent à des régions plus chaudes, telles que le Lion p. 186, le Tigre id., le Léopard, etc.

Outre les Mammifères, on trouve aussi des Oiseaux t. I, p. 349, et des Reptiles t. II, p. 20, qui paraissent ne pas différer des espèces actuelles.

Les Mollusques, Articulés et Zoophytes des dépôts diluviens sont aussi en général identiques à ceux de nos mers et de nos continents. On retrouve toutefois quelques espèces qui ne vivent plus.

Nous avons dans tout ce qui précède eu surtout en vue l'Europe. La géologie des autres parties du globe n'est pas assez connue pour permettre de hasarder une histoire aussi complète. Je me bornerai à indiquer ici les fossiles les plus essentiels.

AMÉRIQUE.

Le continent américain paraît avoir eu dans son histoire géologique des phases analogues à celles de l'Europe, et les fossiles que l'on trouve dans plusieurs parties de ce vaste pays paraissent démontrer une série de faunes parallèles à celles de l'Europe. On peut y distinguer en particulier des terrains pri-

maires caractérisés à peu près comme ceux de nos pays, et on croit pouvoir rapporter au terrain pénéen quelques grès rouges de l'Amérique septentrionale. L'époque jurassique, si importante en Europe, semble au contraire n'avoir laissé que de faibles traces en Amérique. Par contre, les terrains crétacés y sont nombreux et abondants en fossiles, qui, pour la plupart, appartiennent aux mêmes types que ceux des terrains analogues en Europe. Le terrain tertiaire présente aussi dans certaines parties un développement important.

Un des points les plus remarquables de la paléontologie de l'Amérique méridionale est la faune qui a été conservée dans les cavernes et les terrains meubles, et qui, par sa position géologique, paraît contemporaine de notre faune diluvienne. Je suis toutefois porté à croire, par l'étude des caractères paléontologiques, que la faune américaine est plus ancienne que celle de l'Europe, et que les cataclysmes qui l'ont enfouie ont séparé l'époque où elle vivait de l'époque actuelle d'une manière plus marquée.

On a trouvé dans les cavernes du Brésil, les Pampas de l'Amérique méridionale, et dans quelques dépôts du détroit de Magellan et de l'Amérique septentrionale de nombreux Mammifères, remarquables surtout par le grand développement en nombre et en taille de la famille des Édentés, et par la présence de quelques genres actuels qui manquent aujourd'hui à la faune américaine, tels que les Hyènes, les Chevaux, etc.

On cite parmi les Quadrumanes, 1 Cebus t. I, p. 131, 1 Callithrix id., 1 Protopithecus id., et 2 Iacchus p. 132;

Parmi les Cheiroptères, 1 Dysopes p. 135, 5 Phyllostoma id., 1 Verpertilio p. 137;

Parmi les Carnassiers, 1 Ursus p. 152, 1 Nasua p. 153, 4 Canis p. 166, 1 Speothos p. 167, 1 Gulo p. 174, 1 Mephitis id., 1 Hyæna ! p. 181, 5 Felis p. 187, et 1 Cynailurus id.;

Parmi les Rongeurs, 1 Lagostomus p. 194, 1 Aulacodon p. 196, 1 Nelomys p. 197, 1 Echimys id., 1 Lonchophorus id., 2 Ctenomys id., 12 Hesperomys p. 200, 1 Myopotamus p. 203, 2 Synetheres p. 206, 1 Lepus 207, 2 Anœma p. 209, 2 Kerodon p. 210, 2 Chloromys p. 210, 2 Cœlogenys p. 211, et 2 Hydrochœrus p. 211;

Parmi les Édentés, 1 Megatherium p. 217, 2 Megalonyx p. 223, 3 Mylodon p. 224, 4 Scelidotherium p. 226, 1 Cœlodon p. 227, 1 Sphenodon id., 1 Glyptodon p. 229, 3 Hoplophorus id., 1 Pachytherium id., 2 Chlamydotherium p. 230, 5 Dasypus p. 230, 1 Euryodon p. 231, 1 Heterodon id., 1 Oryctérope ! p. 234, 1 Glossotherium id.;

Parmi les Pachydermes, 1 Elephas p. 244, 4 Mastodontes p. 245, 1 Sus p. 256, 5 Dicotyles p. 256, 3 Tapirus p. 268, 1 Macrauchenia p. 281, 2 Toxodon p. 283, et 1 Cheval ! p. 287;

Parmi les Ruminants, 2 Auchenia p. 292, 2 Cervus p. 305, 1 Antilope p. 307, 2 Leptotherium id., et 2 Bos p. 310;

Parmi les Cétacés, 1 Zeuglodon p. 317;

Parmi les Marsupiaux, 7 Didelphis p. 330.

On a trouvé aussi quelques Oiseaux, t. I, p. 351, et entre autres 2 Autruches, et des Reptiles, parmi lesquels la Testudinites Sellovii t. II, p. 21.

ASIE.

La géologie de l'Asie est moins connue que celle de l'Amérique. Je ne parlerai ici que des terrains tertiaires, qui ont fourni au zèle éclairé de MM. Cautley

et Falconer un grand nombre d'espèces remarquables, qu'un ouvrage complet fera bientôt connaître. Ces dépôts, situés au pied de l'Himalaya, ont permis de reconstruire des êtres appartenant à des formes perdues, parmi lesquels on doit surtout remarquer le genre singulier des Sivatherium et celui des Colossochelys (tortues gigantesques).

On cite dans ces dépôts subhimalayens, des Semnopithecus t. I, p. 130, d'autres singes, 1 Amphiarctos p. 152, 1 Canis p. 166, 1 Hyène p. 181, 1 Felis p. 187, 1 Mus p. 200, 1 Histryx p. 206, 3 Elephas ou Mastodon p. 243 et 248, 3 Hippopotamus (Hexapotodon) p. 252, 1 Chærotherium p. 255, 1 Rhinoceros p. 266, 1 Anoplotherium p. 278 (postérieur à ceux de Montmartre!), 1 Equus p. 287, 2 Camelus p. 291, 1 Sivatherium p. 295, quelques Antilope p. 307, 1 Bos p. 310.

Parmi les Oiseaux, on indique une Ciconia t. I, p. 350.

Parmi les Reptiles, on cite 1 Colossochelys (Megachelys t. II, p. 21), des Emys p. 26, Trionyx p. 29, et plusieurs Crocodiles p. 39.

Les bords de l'Irawadi, en Birmanie, et quelques dépôts du Bengale ont aussi fourni quelques fossiles remarquables.

NOUVELLE-HOLLANDE.

Le continent de la Nouvelle-Hollande présente quelques cavernes semblables à celles d'Europe et d'Amérique, et qui paraissent avoir été remplies d'une ma-

nière analogue; on y a trouvé des mammifères d'espèces en général perdues, mais qui appartiennent pour la plupart aux genres qui vivent actuellement dans ce continent. Il faut en excepter les civettes (viverra), qui sont aujourd'hui spéciales à l'ancien monde.

On cite dans ces cavernes, 1 Viverra t. I, p. 171, 1 Dasyure p. 331, 1 Thylacinus id., 2 ou 3 Macropus p. 332, 1 Hypsiprymnus id., et 1 Phascolomys p. 333.

La Nouvelle-Zélande a fourni les singuliers et gigantesques oiseaux connus sous le nom de dinornis, t. I, p. 351. Depuis l'impression du premier volume, plusieurs espèces nouvelles ont été trouvées.

Quelques autres dépôts de la Nouvelle-Hollande viennent de révéler aux naturalistes anglais des formes toutes nouvelles, qui paraissent devoir lier d'une manière inattendue les pachydermes et les kunguroos. L'exploitation de ce gisement fournira, nous n'en doutons pas, des faits nouveaux, nombreux et intéressants.

AFRIQUE.

La paléontologie de l'Afrique est encore peu connue. Nous avons cité quelques fossiles trouvés dans la partie septentrionale, tels que des ours, t. I, p. 152, une alose, t. II, p. 180, etc.

De nouvelles découvertes, faites sur la côte sud-est, viennent de faire connaître des reptiles d'une forme très-différente de celle des quatre ordres actuels (Trans. of the Geol. Soc. 1845, t. VII, p. 53). Ce continent est probablement destiné comme les autres à fournir, dès qu'il sera étudié, son contingent à cette histoire si remarquable des créations antérieures à la nôtre.

NOTE

SUR

LES AUTEURS CITÉS DANS CE VOLUME.

1° *Pour les Articulés.*

ALDOVRAND. *Musæum metallicum*, Bononiæ, 1648, in-folio.

ARCHIAC (D'). Ce savant géologue est encore cité pour des mémoires insérés dans les Mémoires de la Société géologique de France.

BEAN a décrit des crustacés dans les Annals and Magazin of natural history.

BERENDT. Je cite ce savant zoologiste au sujet des animaux renfermés dans l'ambre, et en particulier sa description des blattes de l'ambre, divers mémoires, et surtout son grand ouvrage in-folio : *Die organischen Reste in Bernstein*. Berlin, 1845, dont la publication vient de commencer.

BERGER a décrit des nids d'abeilles fossiles dans les Geological Transactions, t. V.

BOECK a décrit des trilobites dans le 1er volume du Magazin for Naturvidenskaberen, et dans la Gea Norvegica, t. I.

BOUÉ a signalé des insectes fossiles dans le Journal de Géologie, t. III.

Broderip a décrit des crustacés dans les Proceedings of the Geological Society.

Brodie (Reverend) a fait connaître des insectes fossiles dans l'Atheneum, les Proceedings Geol. Soc., etc., et publie actuellement, avec M. Westwood, un ouvrage spécial sur ce sujet.

Brongniart (Alexandre) et Desmarest, Histoire naturelle des Crustacés fossiles. Paris, 1822, in-4°.

Bronn. Je cite encore ce savant paléontologiste pour sa *Lethea geognostica*. Stuttgard, in-8°, et pour divers mémoires insérés dans le journal qu'il dirige avec M. Leonhardt, *Neues Jahrbuch*, etc.

Brunnich a décrit des trilobites dans le Nya Samling af det Kong. Danske, etc. Copenhague, in-4°.

Buckland. Je cite encore sa *Minéralogie et Géologie*, qui fait partie des Traités Bridgewater, traduction de Doyère. Paris, 1838, 2 vol. in-8.

Buckmann a décrit des insectes fossiles dans le Philosophical Magazin. 1844.

Burmeister. Je cite ce savant entomologiste pour son ouvrage intitulé *Die Organisation der Trilobiten*. Berlin, 1843, in-4°, et pour la partie de son *Handbuch der Entomologie*, t. I, in-8°, qui traite des insectes fossiles.

Castelnau (comte de) a observé les pattes des trilobites. Comptes rendus de l'Institut, 1842.

Conrad. Voyez tome III.

Cotta a décrit un Jule dans le Neues Jahrbuch de Leonhardt et Bronn.

Dalman. *On Palæaderna eller de sa kallade Trilobiserna*. Stockholm, 1826, in-4°, traduit en allemand par Engelhart. Nuremberg, 1828, in-4°.

De Kay est cité pour des articles dans les Annales du Lycée de New-Yorck.

Deslongchamps (Eudes). Voyez tome III.

Desmarets. Voyez Brongniart.

D'Orbigny. Je cite encore la partie paléontologique, in-4°, de son *Voyage dans l'Amérique méridionale*.

EDWARDS (Milne) a publié quelques mémoires sur les crustacés fossiles dans les Annales des Sciences naturelles, 2e série. Je cite surtout son *Histoire naturelle des Crustacés*, 3 vol. in-8°, Paris, 1834, qui fait partie des suites à Buffon de Roret.

EICHWALD. *Observationes geogn. zool. per Ingriam, etc., nec non de Trilobitis*, Cavani, 1825, in-4°, et *Zoologia specialis Russiæ in universum et Poloniæ in specie*. Wilna, in-8°.

EMMRICH. *De Trilobitis* dissert. inaug. Berlin, 1839.

FAUJAS DE ST-FONDS. *Histoire naturelle de la montagne de St-Pierre de Mæstricht*, in-folio. Paris, an VII. Il a fait connaître des insectes fossiles dans les Annales du Musée, t. II.

FISCHER de Waldheim. Je cite de lui des mémoires dans le Bulletin de la Société de Moscou, et sa *Notice sur l'Euryptère de Podolie*. Moscou, 1839, in-4°.

GALEOTTI. Voyez tome III.

GERMAR a décrit des insectes fossiles. Je cite surtout un mémoire sur ceux de Solenhofen dans les Nova acta Acad. nat. Cur. t. XIX, et sa Description des Insectes fossiles des lignites, qui fait le 19e cahier de la continuation de la Faune de Panzer, sous le nom de *Protogeæ specimen, sistens Insecta carbonum fossilium*, in-12.

GREEN. *A Monograph of the Trilobites of North America*. Philadelphie, 1832, in-8°, et de nombreux mémoires dans les journaux américains.

HARLAN. *Medical et Physical Researches*. Philadelphie, 1835, in-8°.

HIESINGER. Voyez tome II.

HOEVEN (Van der). *Recherches sur l'histoire naturelle des Limules*, in-folio.

HOPE (Rév.). Je cite ce savant entomologiste pour des mémoires sur les insectes de l'ambre, publiés dans les t. I et II des Annals of the Entomological Society.

KOCH a travaillé avec M. Berendt au grand ouvrage sur l'ambre. Il a étudié les crustacés, les arachnides et les myriapodes.

KÖNIG. Voyez tome III.

Koninck (de). Voyez tome III.

Loeven a décrit des trilobites dans le Bulletin de l'Académie de Stockholm, 1845.

Lucas a décrit un crabe fossile dans les Annales des Sciences naturelles, 2e série, t. XII, et les Annales de la Société entomologique, t. VIII.

Lwyd est le premier qui ait fait connaître les trilobites, Philos. Trans. t. XX, 1698.

Lyell a décrit des insectes fossiles, Proceed. geol. soc. t. III.

Mantell. Voyez tome II.

Marcel de Serres. Voyez Serres.

Meyer (Hermann von). Je cite cet habile paléontologiste pour divers mémoires sur les crustacés, publiés dans les Nova acta Ac. nat. Cur., et le Neues Jahrbuch de Leonhardt und Bronn, et pour ses *Neue Gattungen fossiler Krebse*. Stuttgard, 1840, in-4°.

Morris. Voyez tome III.

Munster (Graf zu). Voyez tome III.

Murchison. Voyez tome III.

Orbigny. Voyez d'Orbigny.

Pander. *Beitræge sur Geognosie des Russichen Reiches*. Pétersbourg, 1830, in-4.

Parkinson. Voyez tome II.

Payton. *On Trilobites of Dudley*. London, 1827, in-4°.

Philippi. Voyez tome III.

Phillips. Voyez tome II.

Portlock. *Geological Report on Londonderry*. 1843.

Prestwich a décrit des crustacés fossiles dans les Geological Transactions, 2e série.

Robert a fait connaître des Insectes fossiles dans le Bulletin de la Société géologique de France, t. IX.

Roemer. Voyez tome II.

Saporta a décrit une aile de lépidoptère d'Aix. Annales Soc. Entom. t. VII.

Sars a décrit des trilobites dans l'Isis de 1834.

SCHEUZER. Voyez tome II.

SCHLOTHEIM. Voyez tome II.

SERRES. Voyez tome II et III.

SILLIMANN. Americ Journal of Science.

STENBERG a décrit un scorpion fossile dans les Mémoires du Musée de Bohême. Avril 1835.

WAHLEMBERG. *Petrificata telluris suecanæ*, dans les Nova acta Upsal., t. VIII.

WESTWOOD. Voyez BRODIE.

ZENCKER. Beitræge zur Naturgeschicte der Urwelt. Iena, 1833, in-4°.

2° *Pour les Echinodermes.*

Un grand nombre de citations se rapportent aux ouvrages généraux que j'ai cités en traitant des mollusques, et dont on trouvera l'énumération à la fin du tome III. Il serait inutile de les répéter ici; je me bornerai à indiquer les ouvrages spéciaux et ceux dont je n'ai pas encore fait mention.

AGASSIZ est un des auteurs dont les ouvrages forment la base de la science. Je cite de lui son *Catalogus systematicus Ectyporum Echinodermatum fossilium*, in-4°; sa description des *Echinodermes fossiles de la Suisse* dans les Nouveaux Mémoires de la Société helvétique des Sciences naturelles; son *Prodrome d'une Monographie des Radiaires* dans les Mém. de la Soc. des Sc. nat. de Neuchâtel; et ses *Monographies d'Echinodermes vivants et fossiles*, in-4°.

AUSTIN a publié des mémoires sur les échinodermes dans les Annals et Magazine of Natural history, et commencé une monographie dont on n'a encore que les premières livraisons.

BUCH (Léopold de) a publié une monographie remarquable les *Cystidées* dans les Mémoires de l'Académie de Berlin (et à part), 1845, in-4°.

DEFRANCE est l'auteur d'un grand nombre d'articles du Dictionnaire des Sciences naturelles.

DESMOULINS. *Etudes sur les Echinides*, in-8°.

DESOR a publié dans les monographies de M. Agassiz celles des *Dysaster* et des *Galérites*.

DUJARDIN a ajouté plusieurs notes sur les échinodermes à la 2e édition des Animaux sans vertèbres de Lamarck.

GRAY est cité pour des mémoires dans les Annals et Mag. of Nat. history, et les Proceed. of the Geol. soc.

MEYER (H. v.) a décrit des crinoïdes dans le Museum Senkerbergianum.

MILLER. *Natural history of the Crinoïdea*. Londres, in-4°.

MULLER et TROSCHEL sont cités pour des mémoires remarquables sur l'anatomie et la classification des crinoïdes dans les Archives für Naturgeschichte de Wiegmann.

QUENSTEDT. Wiegmann's Archiv, 1835.

SISMONDA (E.) a décrit plusieurs échinodermes dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Turin.

TROSCHEL. Voyez MULLER.

VALENTIN a publié dans les monographies de M. Agassiz l'anatomie du genre *Echinus*.

WILLIAMSON a décrit des ophiurides dans le Magazin de London de 1836.

3° *Pour les Polypes et les Infusoires.*

AGASSIZ. Je me suis beaucoup aidé de la classification adoptée dans le *Nomenclator Zoologicus*. Soleure, in-4°.

ARCHIAC déjà cite pour les mollusques, t. III.

BENNET. *Catalogue of the organic remains of the County of Wilts*.

BLAINVILLE (Ducrotay de). Je cite fréquemment son *Manuel d'Actinologie*. Paris, in-8°, et ses articles sur les polypes dans le Dictionnaire des Sciences naturelles.

BORY ST-VINCENT. Je cite surtout ses travaux sur les infusoires (article *Microscopique*) dans le Dictionnaire classique d'histoire naturelle.

Bowerbanck. Je cite des mémoires publiés dans les Annals et Magazin of Natural history.

Brongniart (Alex.), déjà cité pour les mollusques, t. II et III.

Clifford. Voyez Raffinesque.

Darwin est cité pour des observations sur les polypes faites pendant un voyage de circumnavigation.

Defrance a rédigé de nombreux articles sur les polypes dans le Dictionnaire des Sciences naturelles.

Edwards (Milne) a publié de nombreux et importants mémoires sur les polypes dans les Annales des Sciences naturelles.

Ehrenberg. J'ai souvent cité dans ce volume ce savant observateur. Pour les polypes, le mémoire principal auquel je renvoie est celui des polypes de la mer Rouge, dans les Abhandl. Ac. Berlin, 1832, t. I (publié en 1834). Pour les infusoires, je cite surtout son grand ouvrage, *Die Infusionsthierchen als vollkommene Organisation*. Leipsic, 1838, in-folio. J'ai aussi indiqué divers mémoires sur le même sujet, publiés dans les Bericht. Ac. Berlin.

Ellis. *Essay toward Natural history of Corallinea*. Londres, 1755, in-4°, traduit à La Haye en 1756.

Fischer, déjà cité pour les mollusques, t. III.

Fleming, *id.* t. II et III.

Galeotti, *id.* t. III.

Gaymard. Voyez Quoy.

Geinitz, déjà cité pour les mollusques, t. II et III.

Goldfuss. La partie de son grand ouvrage, *Petrefacta Germaniæ*, 3 vol. in-folio, qui traite des polypiers fossiles, est une des sources les plus importantes pour l'étude de cette branche de la paléontologie.

Johnston. *History of the British Zoophytes*.

König. *Icones Sectiles*. London, in-folio.

Koninck (de), déjà cité pour les mollusques, t. III.

Lamarck, *id.* t. II et III.

Lamouroux. *Exposition méthodique de l'ordre des polypiers*. Paris, 1821, in-4°, et *Dictionnaire des Zoophytes* dans l'Encyclopédie méthodique. Paris, 1824, in-4°.

LONSDALE a décrit des polypiers dans le grand ouvrage de MURCHISON *Silurian system*.

MANTELL, déjà cité pour les mollusques, t. II et III.

MICHELIN. *Iconographie Zoophytologique*. Paris, in-4°. Cet ouvrage, qui sera très-utile pour la détermination des espèces de France, n'est pas terminé; je n'ai pu citer que les espèces contenues dans les dix-sept premières livraisons.

MICHELOTTI. *Specimen Zoophytologiæ diluvianæ*. Turin.

MORREN. Je cite de lui des travaux dans les Actes de l'Académie de Groningue.

MORRIS, déjà cité dans les tomes II et III.

MORTON, *id.*

MULLER (O.-F.). *Animalcula infusoria*. Hauniæ, 1786, in-4°.

MUNSTER, déjà cité dans les tomes II et III.

PARKINSON, *id.*

PHILIPPI, *id.*

PHILLIPS, *id.*

PORTLOCK, *id.*

PRITCHARD. *A history of Infusoria living et fossils*. Londres, 1845, in-8°.

QUOY et GUAYMARD ont, dans le voyage de circumnavigation de l'Astrolabe, publié de nombreuses observations sur les polypes vivants.

RAFFINESQUE a publié seul et avec M. CLIFFORD plusieurs mémoires sur les zoophytes fossiles. Ces mémoires, insérés dans les journaux américains, ont été en partie traduits dans les Annales générales des sciences physiques.

ROEMER, déjà cité dans les tomes II et III.

SCHWEIGGER. *Handbuch der Naturgeschichte der skelettlosen ungegliederten Thierchen*, in-8°.

SISMONDA, déjà cité dans les tomes II et III.

STEININGER, *id.*

WOODWARD. Geology of Norfolk, 1833, in-8°.

ZBORZEWSCKI a décrit des polypiers fossiles dans les Mémoires de la Société impériale des naturalistes de Moscou.

EXPLICATION DES PLANCHES

Du Tome IV.

Planche 1 (p. 12). Fig. 1. Carapace de Décapode Brachyure. Voyez l'explication des lettres, p 13. — Fig. 2. Cancer, p. 15.—Fig. 3. Carpilius, p. 16. — Fig. 4. Portunus, p. 17.—Fig. 5. Macrophthalmus, p. 20. — Fig. 6. Hela, p. 27. — Fig. 7. Eryon, p. 31. — Fig. 8. Palinurina, p. 33. — Fig. 9. Pemphix, *id.* — Fig. 10. Prosopon, p. 34. — Fig. 11. Cancrinos, p. 35.

Planche 2 (p. 36). Fig. 1. Carapace de Décapode Macroure. Voyez l'explication des lettres, p. 29.—Fig. 2. Orphnea, p. 37.—Fig. 3. Glyphea, p. 39. — Fig. 4. Eryma, p. 40. — Fig. 5. Klytia, *id.* — Fig. 6. Bolina, p. 41.—Fig. 7. Aura, p. 42. —Fig. 8. Megachirus, *id.*—Fig. 9. Antrimpos, p. 45.— Fig. 10. Drobna, p. 46. — Fig. 11. Æger, p. 47. — Fig. 12. Dusa, p. 48. — Fig. 13. Squilla, p. 51.

Planche 3 (page 54). Fig. 1. Alvis, p. 55. — Fig. 2. Urda, p. 56. — Fig. 3. Sculda, *id.* — Fig. 4. Eurypterus, p. 65.—Fig. 5. Trinucleus, p. 67. — Fig. 6. Ogygia, *id.* — Fig. 7. Odontopleura, p. 68. — Fig. 8. Paradoxides, p. 70. — Fig. 9. Conocephalus, p. 71. — Fig. 10. Ellisocephalus, *id.* —Fig. 11. Harpes, p. 72. — Fig. 12. Calymene, p. 73.

Planche 4 (page 74). Fig. 1. Homalonotus, p. 73. — Fig. 2. Cyphospis, p. 74. — Fig. 3. Phacops, *id.* — Fig. 4. Æonia, p. 75. —Fig. 5. Illænus, p. 76.—Fig. 6. Archegonus, p. 77. —Fig. 7. Asaphus, *id.* — Fig. 8. Cythere, p. 79. — Fig. 9. Cypris, p. 80. —Fig. 10. Cypridina, p. 81.—Fig. 11. Cyprella, *id.* — Fig. 12. Cypridella, *id.* — Fig. 13. Limulus, p. 83. — Fig. 14. Cruziana, p. 85.

Planche 5 (page 130). Fig. 1. *a* et *b*. Spatangus, p. 136. — Fig. 2. *a* et *b*. Holaster, p. 132.—Fig. 3. Ananchytes, p. 134.—Fig. 4.

Micraster, p. 135. — Fig. 5. Amphidetus, p. 137. — Fig. 6. Dysaster, p. 140. — Fig. 7. Galerites, p. 141. — Fig. 8. Nucleopygus, p. 142. — Fig. 9. Caratomus, p. 143. — Fig. 10. *a*, *b*, *c*. Discoïdea, *id*. *d*. Moule. — Fig. 11. Pygaster, p. 144. — Fig. 12. Clypeus, p. 146. (Les lettres du bord sont expliquées p. 129.)

Planche 6 (p. 146). Fig. 1. *a*, *b*, *c*. Nucleolites, p. 146. — Fig. 2. Catopygus, p. 148. — Fig. 3. Echinolampas, p. 149. — Fig. 4. Conoclypus, p. 151. — Fig. 5. Pygurus, *id*. — Fig. 6. Fibularia, p. 153. — Fig. 7. Runa, p. 154. — Fig. 8. Amphiope, p. 155. — Fig. 9. *a* et *b*. Scutella, *id*. — Fig. 10. Echinarachnius, p. 156. — Fig. 11. Scutellina, *id*. — Fig. 12. Laganum, p. 157. — Fig. 13. Echinocyamus, *id*.

Planche 7 (p. 160). Fig. 1. Diadema, p. 159. — Fig. 2. Tetragramma, p. 160. — Fig. 3. Pedina, p. 161. — Fig. 4. Acrocidaris, p. 162. — Fig. 5. Acrosalenia, *id*. — Fig. 6. Hemicidaris, p. 163. — Fig. 7 et 7 *a* et *b*. Cidaris, p. 164. — Fig. 8, *a*, *b* et *c*. Piquants de Cidaris. — Fig. 9. Echinus, p. 167. — Fig. 10. *a* et *b*. Glypticus, p. 170. — Fig. 11. Salenia, p. 172. — Fig. 12. Goniopygus, *id*.

Planche 8 (p. 174). Fig. 1. Face supérieure d'une Astérie, p. 174. — Fig. 2. Face inférieure. — Fig. 3. Pleuraster, p. 177. — Fig. 4. Stellonia, p. 178. — Fig. 5. *a* et *b*. Ophiurella, p. 179. — Fig. 6. *a* et *b*. Acroura, *id*. — Fig. 7. Aspidura, *id*. — Fig. 8. Pterocoma, p. 186. — Fig. 9. Saccosoma, *id*. — Fig. 10. Marsupites, p. 187. — Fig. 11. *a* et *b*. Glenotremites, *id*.

Planche 9 (page 190). Fig. 1—3. Pentremites, p. 190. — Fig. 4. Sphæronites, p. 193. — Fig. 5 et 6. Caryocystites, *id*. — Fig. 7. Hemicosmites, p. 194. — Fig. 8. Sycocystites, *id*. — Fig. 9. Cryptocrinites, *id*. — Fig. 10—12. Caryocrinus, p. 196. — Fig. 13. Rhodocrinus, p. 198. — Fig. 14 et 15. *a* et *b*. Actinocrinus, *id*. — Fig. 16. *a* et *b*. Melocrinus, p. 199. — Fig. 17. Cyathocrinus, p. 200. — Fig. 18. Platycrinus, *id*. — Fig. 19. Poteriocrinus, p. 201.

Planche 10 (page 204). Fig. 1. Pentacrinus, p. 203. *a*—*d*, articles de la tige. — Fig. 2. Guettardicrinus, p. 206. — Fig. 3. Apiocrinus, *id*.

Planche 11 (page 208). Fig. 1 et 1. *a*, *b*. Millericrinus, p. 207. —

Fig. 2 et 2. *a*, *b*. Bourgueticrinus, *id.*—Fig. 3 et 3. *a*, *b*, *c*. Encrinus, p. 208. — Fig. 4. Eugeniacrinus, p. 209. — Fig. 5. Cupressocrinus, p. 210. — Fig. 6. Eucalyptocrinus, *id.*

Planche 12 (page 218). Fig. 1. Orbulina, p. 218. — Fig. 2. Nodosaria, p. 219. — Fig. 3. Orthocerina, *id.* — Fig. 4. Lingulina, p. 220. — Fig. 5. Cristellaria, p. 223. — Fig. 6. Nonionina, p. 224.— Fig. 7. *a*, *b*, *c*. Nummulina, p. 225.—Fig. 8 et 9 *a*, *b*. Siderolina, p. 228. — Fig. 10. Operculina, p. 229. — Fig. 11. Polystomella, *id.* — Fig. 12. Peneroplis, p. 230.—Fig. 13. Dendritina, *id.* — Fig. 14. Alveolina, p. 231.—Fig. 15. *a*, *b*, *c*. Rotalina, p. 232. — Fig. 16. Globigerina, *id.* — Fig. 17. Truncatulina, p. 233. — Fig. 18. Rosalina, *id.* — Fig. 19. Valvulina, p. 234. — Fig. 20. Bulimina, *id.* — Fig. 21. Uvigerina, p. 235. — Fig. 22. Clavulina, p. 236. — Fig. 23. Astigerina, p. 237. — Fig. 24. Amphistegina, *id.* — Fig. 25. Guttulina, p. 239. — Fig. 26. Polymorphina, *id.* — Fig. 27. Virgulina, *id.* — Fig. 28. Textularia, p. 240. — Fig. 29. Biloculina, p. 242. — Fig. 30. Spiroloculina, *id.* — Fig. 31. Triloculina, p. 243. — Fig. 32. Articulina, *id.* — Fig. 33. Quinqueloculina, p. 244.

Planche 13 (p. 254). Fig. 1. Eschara, p. 254. — Fig. 2. Melicerita, p. 256. — Fig. 3. Tilesia, p. 257. — Fig. 4. Membranipora, *id.* — Fig. 5. Flustra, p. 258.— Fig. 6. Discopora, p. 259.— Fig. 7. Ocellaria, *id.* — Fig. 8 et 9. Cellepora, p. 260.—Fig. 10. Apsendesia, p. 261. — Fig. 11. Vincularia, p. 262. — Fig. 12. Dactylopora, p. 263. — Fig. 13. Polytripa, p. 264. — Fig. 14. Vaginopora, *id.* — Fig. 15. Conulina, p. 265. — Fig. 16. Tubulipora, p. 266. — Fig. 17. Crisia, p. 267. — Fig. 18. Alecto, p. 268. — Fig. 19. Hornera, p. 269.—Fig. 20. Idmonea, p. 270.—Fig. 21. (ce numéro est omis dans la planche) Pustolopora, *id.* — Fig. 22. Diastopora, p. 271. — Fig. 23. *a* et *b*. Retopora, p. 274. — Fig. 24. Distichopora, p. 275. — Fig. 25. Ceriopora, p. 275. — Fig. 26 et 27. Chrysaora, p. 276.

Planche 14 (p. 278). Fig. 1. Orbitolites, p. 278. — Fig. 2. Lunulites, p. 279. — Fig. 3. Montlivaltia, p. 283. — Fig. 4. Fungia, p. 285. — Fig. 5. Cyclolites, *id.* — Fig. 6. Stephanophyllia, p. 286. — Fig. 7. Turbinolia, *id.*—Fig. 8. Diploctenium, p. 287. —Fig. 9. Turbinolopsis, p. 288. — Fig. 10. Petraia, *id.*—Fig. 11. Microsolena, p. 289. — Fig. 12. Aulopora, p. 293. — Fig. 13.

Entalophora, p. 294. — Fig. 14. Cyathina, p. 296. — Fig. 15. Stephanocora, p. 297. — Fig. 16. Monomyces, *id.* — Fig. 17. Oculina, *id.*—Fig. 18. Explanaria, p. 298.—Fig. 19. Cladocora, p. 299. — Fig. 20. Columnaria, *id.*

Planche 15 (p. 300). Fig. 1. Strombodes, p. 300.—Fig. 2. Cyathophyllum, p. 301. — Fig. 3. Pterorhiza, *id.* — Fig. 4. Caninia, p. 302. — Fig. 5. Amplexus, *id.* — Fig. 6. Michelinia, p. 303.— Fig. 7. Anthophyllum, *id.* — Fig. 8. Mortieria, p. 304. — Fig. 9. Caryophyllia, p. 305.—Fig. 10. Astrea, p. 306.—Fig. 11. Thamnasteria, p. 307. — Fig. 12. Heliopora, p. 308. — Fig. 13. Favosites, *id.* — Fig. 14. Coscinopora, p. 309. — Fig. 15. Chætetes, *id.* — Fig. 16. Meandrina, p. 310.

Planche 16 (p. 312). Fig. 1. Pavonia, p. 311. — Fig. 2. Polyastra, p. 312.—Fig. 3. Monticularia, *id.* — Fig. 4. Heteropora, p. 313. —Fig. 5. Madrepora, p. 314.—Fig. 6. Porites, p. 315.—Fig. 7. Catenipora, *id.* — Fig. 8. Harmodites, p. 316. — Fig. 9. Pleurodyctium, *id.* — Fig. 10. Alveolites, p. 317. — Fig. 11. Pelagia, p. 318. — Fig. 12. Seriatopora, p. 319. — Fig. 13. Millepora, *id.* — Fig. 14. Stromatopora, p. 321.

Planche 17 (p. 322). Fig. 1. Isis, p. 322. — Fig. 2. Gorgonia, p. 323. — Fig. 3. Scyphia, p. 327. — Fig. 4. Ventriculites, *id.*— Fig. 5. Manon, p. 328. — Fig. 6. Tragos, p. 329. — Fig. 7. Siphonia, p. 330. — Fig. 8. Myrmecium, p. 331. — Fig. 9. Eudea, *id.* — Fig. 10. Hallirhoë, p. 332. — Fig. 11. Hippalimus, *id.* — Fig. 12. Cæloptychium, *id.* — Fig. 13. Cnemidium, p. 333.

Planche 18 (p. 342). Fig. 1. Pyxidicula, p. 342.—Fig. 2 et 3. Xanthidium, *id.* — Fig. 4. Gallionella, *id.* — Fig. 5. Actinocyclus, p. 343. — Fig. 6. Navicula, *id.*—Fig. 7. Eunotia, *id.*— Fig. 8. Cocconeis, p. 344. — Fig. 9. Bacillaria, *id.* — Fig. 10. Fragilaria, *id.*— Fig. 11. Synedra, p. 345. — Fig. 12. Podosphenia, *id.*—Fig. 13. Gomphonema, *id.*—Fig. 14. Cocconema, p. 346. Fig. 15. Achnantes, *id.*

Planche 19 (page 364). Végétation de l'époque carbonifère, d'après une planche de Goldfuss.

Planche 20 (p. 376). Animaux de l'époque du Lias, d'après une planche de De la Bèche.

TABLE

ALPHABÉTIQUE GÉNÉRALE.

DES QUATRE VOLUMES.

A.

	Vol.	Page
.....	4.	110
.....	2.	170
.....	3.	457
.....	4.	119
us	4.	104
ma	2.	253
.....	2.	208
ENS	2.	207
nus	2.	156
urus	2.	253
s	2.	172
ÉRYGIENS	2.	146
utis	2.	319
.....	2.	132
.....	2.	121
.....	3.	401
.....	3.	441
.....	4.	75
.....	3.	441
.....	2.	258
RIDES	2.	258
.....	3.	213
.....	3.	21
um	1.	265
FÈRES	2.	311
.....	4.	281
.....	4.	68

	Vol.	Page
Achatina	3.	32
Acheta	4.	106
Achillées (Achilleum)	4.	326
Achnantes	4.	346
Acmées (Acmæa)	3.	204
Acreagris	4.	114
Acridites	4.	105
Acrocidaris	4.	162
Acroculia	3.	193
Acrodus	2.	284
Acrogaster	2.	122
Acrognathus	2.	179
Acrolepis	2.	227
Acropeltis	4.	170
Acrosalenia	4.	162
Acrotemnus	2.	241
Acroura	4.	179
Acrydium	4.	106
Actea	4.	102
Actéonelles (Acteonella)	3.	78
ACTÉONIDES	3.	74
Actéons (Acteon)	3.	75
ACTINIENS	4.	283
Actinoceras	2.	346
ACTINOCRINIDÉES	4.	197
Actinocrinus	4.	198
Actinocycles (Actinocyclus)	4.	343

	Vol.	Page
Actinometra	4.	188
Adapis	1.	279
Adelocrinus	4.	211
Adélosines (Adelosinus)	4.	244
Adna	3.	443
Æger	4.	47
Ællopos	2.	274
Ælodon	2.	42
Æonia	4.	75
Æquorée	4.	119
Æshnes	4.	107
Ætobatis	2.	296
Aganides	2.	339
Agarices (Agaricia), v. 4, p. 311 et 315		
Agaritus	4.	167
Agathis	4.	109
AGATHISTÈGUES	4.	241
Agatines	3.	32
Agatirses	3.	189
Agnostus	3.	71
Agnotherium	1.	159
Agoutis	1.	210
Agrilus	4.	103
Agrion	4.	107
AILÉS	3.	137
Alcyon	4.	290
Alcyonelles	4.	253
ALCYONIENS	4.	290
Alecto *Lamouroux*	4.	268
Alecto *Leach*	4.	185
Alligators	2.	36
Aloses (Alosa)	2.	180
Alouettes	1.	349
Altica	4.	104
Alvania	3.	59
Alvéolites	4.	317
Alvéolines (Alveolina)	4.	231
Alvéopores (Alveopora)	4.	315
Alvis	4.	55
Alydus	4.	111
Amalteus	2.	153
Amblypneustes	4.	168
Amblypterus	2.	200
Amblypygus	4.	150
Amblysemius	2.	222
Amblyurus	2.	192
Ammon (cornes d')	2.	353
Ammonites	2.	353
AMMONITIDES	2.	348
AMORPHOZOAIRES	4.	324
Amphiarctos	1.	152
AMPHIBIES	1.	188
Amphicyon	1.	157
Amphidesmes (Amphidesma)	3.	260
Amphidetus	4.	137
Amphientomum	4.	109
Amphion	4.	73
Amphiope	4.	155
AMPHIPODES	4.	53
Amphisile	2.	142
Amphistégines (-phistegina)	4.	237
Amphistrium	2.	155
Amphitherium	1.	328
Amplexus	4.	302
Ampullacera	3.	46
Ampullaria	3.	46
AMPULLARIDES	3.	45
Ampyx	4.	78
Amygdala	4.	135
Ananchites	4.	134
Ananchytes	4.	134
Anaspis	4.	103
Anaster	4.	153
Anatifes (Anatifa)	3.	438
Anatinella	3.	252
Anatines (Anatina)	3.	253
ANATINIDES	3.	253
Anaulax	3.	136
Anceus	4.	56
Anchois	2.	181
Ancilla	3.	136
Ancillaires (Ancillaria)	3.	136
Ancyles (Ancylus)	3.	37
Ancyloceras	2.	371
Ancylocheira	4.	101
Andrias	2.	91
Anenchelum	2.	150
Angeiodes	3.	401
Anguilles (Anguilla)	2	183
ANGUILLIFORMES	2.	182
Anguinaires	3.	189
Anisopus	4.	113
ANNÉLIDES	3.	445
ANNÉLIDES ABRANCHES	3.	457
ANNÉLIDES DORSIBRANCHES	3.	455
ANNÉLIDES TUBICOLES	3.	447
Anobium	4.	103
Anodontes (Anodonta)	3.	323
Anœma	1.	209
Anomalines (Anomalina)	4.	233
Anomalon	4.	109
Anomia... vol. 3, p. 389, 420 et 423		
ANOMIDES	3.	388
Anomies (Anomia)	3.	389
ANOMOURES	4.	25
Anoplotherium	1.	276

	Vol.	Page
ES	2.	90
n	4.	185
ayia	4.	114
hyllum *Blainv.*	4.	297
hyllum *Goldf*	4.	286
hyllum *Schw.*	4.	303
ZOAIRES	4.	282
cotherium	1.	259
x	4	113
es	1.	305
tes (Antipathes)	4.	280
THINES	4.	280
pos	4.	45
	4.	103
cheira	4.	108
lites (Aphrodita)	3.	455
is	4.	113
ES	4.	110
	4.	109
INIDÉES	4.	204
inus	4.	206
	4.	103
a	3.	21
s (Aplysia)	3.	24
s (Apogon)	2.	113
rinites	4.	188
lésies (Apsendesia)	4.	261
JRES	4.	26
us	2.	380
	4.	59
NS	4.	59
a	3.	229
NIDES	4.	87
oïdes	4.	154
	4.	111
ées	4.	88
	4.	167
	3.	329
DES	3.	328
omys	1.	195
oniscus	4.	57
is	2.	153
es (Arcania)	4.	23
onus	4.	76
s	2.	137
	3.	329
ya	3.	245
on	1.	156
ys	1.	192
ia	3.	259
	4.	59
	4.	69
utes (Argonauta)	2.	313

	Vol.	Page
Arrosoirs	3.	229
Arthemis	3.	282
Arthropterus	2.	278
ARTICULÉS	3.	431
Articulines (Articulina)	4.	243
Arvicola	1.	201
Arythæna	3.	229
ASAPHIDES	4.	75
Asaphus	4.	77
Asida	4.	102
Asile	4.	113
Asilicus	4.	113
Asiraca	4.	111
Aspergillum	3.	229
Aspidorynchus	2.	217
Aspidura	4.	179
Aspius	2.	171
Assilines (Assilina)	4.	228
ASTACIENS	4.	35
Astacole	4.	223
Astacus	4.	38
Astartes	3.	299
ASTARTIDES	3.	297
Asteracanthus	2.	292
Asterias	4.	175
ASTÉRIDES	4.	174
Astéries	4.	175
Asterocrinus	4.	211
Asterodermus	2.	297
ASTÉRODISCIENS	4.	278
Asteroptychius	2.	293
Asteropyga	4.	159
Astigérines (Astigerina)	4.	237
Astracrinites	4.	188
Astrées (Astrea)	4.	306
ASTRÉIENS	4.	305
Astrocoma	4.	185
ASTROCRINIDES	4.	190
Astrophyton	4.	180
Astropoda	4.	206
Atélécycles (Atelecyclus)	4.	23
Athérines (Atherina)	2.	166
ATLANTIDES	3.	14
Atrypa	3.	424
Atys	3.	21
Auchenia	1.	292
Aulacodon	1.	196
Aulolepis	2.	180
Aulopores (Aulopora)	4.	293
AULOSTOMES	2.	140
Aulostomes (Aulostoma)	2.	141
Aura	4.	42
Auricula	3.	34

	Vol.	Page
AURICULIDES	3.	33
Autruches	1.	351
Avagnons	3.	259
Avellana	3.	79
Avicules (Avicula)	3.	357
Avignons	3.	259

B.

	Vol.	Page
Bacillaires (Bacillaria)	4.	344
BACILLARIÉS	4.	341
Baculites	2.	376
Baëtis	4.	108
Balæna	1.	320
Balanes	3.	440
Balaninus	4.	103
Balanites	3.	440
Balanus	3.	440
Baleines	1.	320
Bars	2.	112
Bassus	4.	110
Batolites	3	400
BATRACIENS	2.	89
BATTOÏDES	4.	65
Battus	4.	71
Baudroyes	2.	165
Bécasses	1.	351
Belemnitella	2.	331
Belemnites	2.	328
BÉLEMNITIDES	2.	321
Bellérophes	3.	15
Bellerophina	3.	18
Bellerophon	3.	15
Bellinurus	4.	84
Belonostomus	2.	218
Beloptères (Beloptera)	2.	315
Belosepia	2.	315
Belostoma	4.	111
Belostomum	4.	110
Bénitiers	3.	296
Benturongs	1.	159
Berénices	4.	272
Bernard l'Hermite	4.	28
Beryx	2.	119
Bibio	4.	113
Bifrontia	3.	106
Bigenerina	4.	240
Bilobites	4.	85
Biloculines (Biloculina)	4.	242
Bimanes	1.	119
Bittaques (Bittacus)	4.	108
Blaculla	4.	49
Blaireaux	1.	153
Blattes	4.	106
Blattina	4.	105
BLENNIOÏDES	2.	164
Blochius	2.	254
Blumembachium	4.	320
Bœufs	1.	308
Boletophila	4.	114
Bolina	4.	41
Bombilio	4.	113
Bombinator	2.	91
Bombur	4.	48
Bombyles (Bombylus)	4.	114
Bombyx	4.	112
Bonellia	3.	71
Borsona	3.	159
Bos	1.	308
Bostrychus	4.	103
BOUCHES EN FLUTE	2.	140
Bourgueticrinus	4.	207
BRACHIOPODES	3.	391
BRACHIOPODES IRRÉGULIERS	3.	393
BRACHIOPODES RÉGULIERS	3.	405
Brachycerus	4.	103
BRACHYURES	4.	12
Brachyurites	4.	26
BRANCHIPIENS	4.	59
Brechites	3.	229
Brisa	4.	37
Brissoïdes	4.	135
Brissopsis	4.	138
Brissus	4.	138
Brocchia	3.	196
Brochets	2.	175
Brome	4.	38
Brontes	4.	69
Bruchus	4.	103
BRYOZOAIRES	4.	253
Bucardes	3.	288
Buccaudes	3.	230
Buccinanops	3.	178
BUCCINIDES	3.	170
Buccinites	2.	377
Buccins (Buccinum)	3.	176
Bucklandium	1.	347

	Vol.	Page
.....	2.	90
s.....	3.	31
nes (Bulimina).....	4.	234
ıs.....	3.	31
.....	3.	21
.....	3.	24
.....	3.	24
.....	3.	21
Bullia.....	3.	178
Bullina.....	3.	23
Bumastes.....	4.	76
BUPRESTIDÉS.....	4.	101
Buse.....	1.	349
Bylgia	4.	46
Byssoarca	3.	329
Byssomyes.....	3.	278

C.

	Vol.	Page
.....	1.	211
ıons.....	3.	193
ots	1.	320
ıs.....	3.	106
.....	1.	349
ns.....	2.	36
herium	1.	280
ites.....	v. 4, p. 299 et	316
opora.....	v. 4, p. 317 et	308
ostoma.....	2.	257
les (Calceola).....	3.	411
ıasses (Callianassa)..	4.	36
.um	4.	103
'erix	2.	130
ırix	1.	131
rs.....	2.	317
ènes (Calymene)....	4.	73
ıÉNIDES	4.	72
ɔopsis.....	3.	197
trées (Calyptræa),...	3.	196
.IDES.....	1.	291
opardalis.....	1.	294
.us.....	1.	291
:ina.....	4.	225
roceras	2.	348
;.	3.	351
agnols.....	1.	201
sactis	4.	287
ulotes.....	3.	190
YLOPLEURES.....	4.	71
'ds.....	1.	350
:llaires (Cancellaria)..	3.	168
:r.....	4.	15
:inos	4.	35
ɔES.....	1.	159
ia	4.	302
.....	1.	160
ɔsaurus.....	2.	83
Capra.....	1.	307
Caprines (Caprina).....	3.	398
CAPRINIDES.....	3.	397
Caprotines (Caprotina)....	3.	398
Capses	3.	274
Capulus	3.	193
Carabicina.....	4.	102
Carabus.....	4.	103
Carangopsis.....	2.	152
Caratomus.....	4.	143
Carcharias.....	2.	268
Carcharodon.....	2.	269
Carcharopsis.....	2.	270
CARDIACÉS.....	3.	288
CARDIDES.....	3.	287
Cardilies (Cardilia).....	3.	263
Cardinia.....	3.	304
Cardiola.....	3.	295
Cardiomorpha.....	3.	294
Cardites (Cardita).....	3.	307
CARDITIDES.....	3.	306
Cardium	3.	288
Carinaires (Carinaria).....	3.	14
CARNASSIERS.....	1.	137
CARNIVORES.	1.	144
Carpes.....	2.	168
Carpilies (Carpilius).....	4.	16
Carpocrinus	4.	211
CARPOPHAGES.....	1.	331
CARYOCRINIDÉES.....	4.	196
Caryocrinus.....	4.	196
Caryocystites.....	4.	193
Caryophyllies (-phyllia)..	4.	305
Caryophyllites	4.	209
Casques.....	3.	172
Cassida	4.	104
Cassidaires (Cassidaria ...	3.	173
Cassides.....	4.	102

	Vol.	Page
Cassidules	4.	147
Cassidulines	4.	237
Cassidulus	4.	147
Cassis	3.	172
Castalies	3.	322
CASTORINS	1.	202
Castors	1.	202
Catantostoma	3.	123
CATARRHINI (*Simiæ*)	1.	128
Caténipores (Catenipora)	4.	315
Catilles (Catillus)	3.	366
CATOMÉTOPES	4.	18
Catopterus	2.	210
Catopygus	4.	148
Caturus	2.	219
Cavaliers	2.	133
Cebus	1.	131
Cecidomyia	4.	114
CÉLACANTHES	2.	231
Célacanthes	2.	232
Cellaires (Cellaria)	4.	261
Cellépores (Cellepora)	4.	260
CELLÉPORIENS	4.	254
Celoptychium	4.	332
Centenes	1.	142
Centrifugus	2.	342
CÉPHALASPIDES	2.	248
Cephalaspis	2.	249
CÉPHALOPODES	2.	308
CÉPHALOPODES ACÉTABULIFÈRES	2.	311
CÉPHALOPODES TENTACULIFÈRES	2.	332
Cerambycinus	4.	101
Cerambycites	4.	102
Ceratites	2.	358
Ceratodus	2.	289
Ceratopogon	v. 4, p. 113 et	114
Ceraurus	4.	68
Cercoleptes	1.	157
Cercomya	3.	254
Cercopis	4.	111
Cerfs	1.	296
Ceriocrinus	4.	207
Ceriolina	4.	281
Cériopores (-pora)	v. 4, p. 275 et	314
Cérites (Cerithium)	3.	183
Cermatia	4.	116
Ceromya	vol. 3, p. 256 et	292
Cervus	1.	296
CESTRACIONTES	2.	283
CÉTACÉS	1.	310
Cetiosaurus	2.	51
Cétoines	4.	102
Chabots	2.	129
Chætetes	4.	309
Chalicomys	1.	204
Chalicotherium	1.	275
Chama	3.	351
Chameaux	1.	291
CHAMIDES	3.	351
Chats	1.	182
Chauliode	4.	108
CHAUVE-SOURIS	1.	134
Cheiracanthus	2.	209
Cheirolepis	2.	209
CHEIROPTÈRES	1.	132
Chelocrinus	4.	211
Chelodus	1.	205
Chélonées (Chelonia)	2.	30
CHÉLONIENS	2.	13
Chelydra	2.	26
Chemnitzia	3.	67
Chénendopores (-dopora)	4.	329
Chenopus	3.	141
CHERSITES	2.	18
Chétotyphles (Chetotyphla)	4.	347
Chevaux	1.	284
Chèvres	1.	307
Chevrotains	1.	293
Chiens	1.	160
Chilina	3.	35
Chimæra	2.	267
CHIMÉRIDES	2.	263
Chione	3.	282
Chirotherium. v. 1, p. 334 et	2.	85
Chiton	3.	208
Chitonellus	3.	208
Chlamydotherium	1.	230
Chloromys	1.	210
Choanites	4.	329
Chœropotames (-potamus)	1.	256
Chœrotherium	1.	255
Chomatodus	2.	287
Chondrosteus	2.	258
Chonetes	3.	416
Choristites	3.	420
Chresmoda	4.	105
Chrysalidines (-salidina)	4.	236
Chrysaores (Chrysaora)	4.	276
Chrysomèles (-mela). v. 4, 102 et		104
Chtamalus	3.	441
Cicadelles (Cicadella)	4.	111
Cicindèles (Cicindela)	4.	103
CIDARIDES	4.	158
Cidarites (Cidaris)	4.	164

	Vol.	Page
;.....	4.	111
ıes.....	1.	350
;.....	4.	103
.....	3.	282
IPÈDES.....	3.	435
OPODES.....	3.	435
.....	3.	124
.....	4.	103
o.....	2.	25
ɔs.....	1.	170
anthus.....	2.	293
ores (Cladocora)....	4.	299
rinus.....	4.	204
yclus.....	2.	163
lus.....	2.	282
ɔdon.....	2.	62
ies (Clausilia).....	3.	33
elles (Clavagella)...	2.	230
GELLIDES.....	3.	228
ules.....	3.	165
ines (Clavulina).....	4.	236
res (Cleodora).....	2.	392
;.....	4.	103
dra.....	3.	229
.....	2.	390
.....	3.	442
ınaires.....	3.	233
tes.....	4.	54
RTIDES TERRESTRES.	4.	54
.....	3.	278
.....	2.	180
ıes (Clymenia).....	2.	339
stres (Clypeaster)...	4.	152
ASTROÏDES.....	4.	138
IDES.....	4.	145
ıs.....	4.	146
.....	4.	104
lies (Cnemidium)...	4.	333
.....	1.	153
ɔs.....	1.	209
.....	2.	172
elles.... vol. 4, p. 103 et		104
ELLIDES.....	4.	104
ɜpis.....	2.	200
éides (Cocconeis)...	4.	344
èmes (Cocconema)..	4.	346
teus.....	2.	249
aria.....	3.	58
ɔdus.....	2.	288
ıs.....	1.	253
ɔsis.....	4.	169
nthus.....	2.	232
er.....	4.	176

	Vol.	Page
Cœlodon.....	1.	226
Cœlodonta.....	1.	262
Cœlogenys.....	1.	211
Cœlopleurus.....	4.	169
Cœloptychium.....	4.	332
Cœlorynchus.....	2.	159
Cœendous.....	1.	206
Cœurs.....	3.	288
Coffres.....	2.	255
Coleia.....	4.	41
COLÉOPTÈRES.....	4.	100
COLIMACIDES.....	3.	28
Collyrites.....	4.	140
Colobodus.....	2.	247
Cololites.....	3.	459
Colombelles.....	3.	152
Colombellines.....	3.	153
Colossochelys (Megachelys)	2.	21
Columbella.....	3.	152
Columbellina.....	3.	153
Columnaires (Columnaria)	4.	299
Comaster.....	4.	186
Comatules (Comatula).....	4.	185
COMATULIDES.....	4.	185
Comaturella.....	4.	186
Comptonia.....	4.	176
CONCHIFÈRES.....	3.	213
Conchiosaurus.....	2.	78
Concholepas.....	3.	180
Conchorynchus.....	2.	339
Cones.....	3.	145
Congeria.....	3.	347
CONIDES.....	3.	145
Conipora.....	4.	265
Conocardium.....	3.	289
Conocephalus.....	4.	71
Conoceras.....	2.	346
Conoclypus.....	4.	151
Conodus.....	2.	225
Conodyctium.....	4.	265
Conoteuthis.....	2.	320
CONQUES FLUVIATILES.....	3.	312
Conulaires (Conularia)....	2.	393
Conulines, Conulina (d'Orbigny).....	4.	218
Conulines, Conulina (Münster).....	4.	265
Conulus.....	4.	141
Conus.....	3.	145
COPÉPODES.....	4.	59
Coprolites.....	2.	78
Copris.....	4.	104
Coquilles de Pèlerins.....	3.	374

	Vol	Page
Coqs	1.	349
Corail	4.	322
Corallium	4.	322
Corax	2.	271
Corbeaux	1.	349
Corbeilles (Corbis)	3.	317
Corbules (Corbula)	3.	265
CORBULIDES	3.	264
Corées	4.	111
Cornes d'Ammon	2.	353
CORNULARINES	4.	253
Cornulites	2.	348
Coronules (Coronula)	3.	442
Corregonus	2.	178
Corydale	4.	107
Corystes	4.	24
Coscinopores (Coscinopora)	4.	300
Cossus	4.	112
Cottus	2.	129
Couïa	1.	203
Courtilières	4.	105
Couteaux	3.	240
Crabes	4.	15
Crabro	4.	110
Cranchia	2.	314
Crangons (Crangon)	4.	44
Cranies (Crania)	3.	403
Crapauds	2.	90
Craspedosoma	4.	116
Crassatelles (Crassatella)	3.	301
Crassina	3.	299
Crénatules (Crenatula)	3.	362
Crepidolithus	3.	411
Crépidules (Crepidula)	3.	198
CRÉPIDULIDES	3.	192
Crepidulina	4.	223
Crepites	3.	411
Creseis	2.	392
Creusies (Creusia)	3.	442
Crevettes (*Décapodes*)	4.	44
Crevettes (*Amphipodes*)	4.	53
Cricacanthus	2.	293
Cricetus	1.	201
Cricodus	2.	231
Cricopores	4.	272
CRINOÏDES	4.	180
Crioceras	2.	371
Crioceratites	2.	371
Crioceris	4.	104
Criquets	4.	106
Criserpies (Criserpia)	4.	269
Crisies (Crisia)	4.	267
CRISTATELLINES	4.	253
Cristellaires (Cristellaria)	4.	223
Crocodiles (Crocodilus)	2.	36
CROCODILIENS	2.	34
Crotalocrinus	4.	211
Cruciloculines	4.	242
CRUSTACÉS	4.	1
Cruziana	4.	85
Cryptobranchus	2.	92
Cryptocephalus	4.	104
Cryptocrinites	4.	194
Cryptolithus	4.	67
Cryptonymus	4.	76
Cryptoplax	3.	208
Cryptosaurus	2.	86
Cryptostoma	3.	89
Cryptus	4.	109
Ctenacanthus	2.	292
Ctenocrinus	4.	211
Ctenodus	2.	290
CTÉNOÏDES	2.	109
Ctenolepis	2.	236
Ctenomys	1.	198
Ctenoptychius	2.	286
Cucullæa	3.	329
CUIRASSÉS	4.	30
Cultellus	3.	240
Cumingia	3.	261
Cumulipora	4.	281
Cunéolines (Cuneolina)	4.	241
CUNICULAIRES	1.	198
Cupressocrinus	4.	210
Cupularia	4.	279
Curculio	4.	103
Curculioïdes	4.	101
CURCULIONITES	4.	101
CUVIERIA	2.	392
Cyathines (Cyathina)	4.	296
Cyathocrinus	4.	200
Cyathophores (-thophora)	4.	302
Cyathophylles (-phyllum)	4.	301
Cybium	2.	148
Cyclades	3.	314
Cyclarthrus	2.	297
Cyclas	3.	314
CYCLASIDES	3.	312
CYCLOBRANCHES	3.	205
Cyclogyra	3.	453
CYCLOÏDES	2.	144
CYCLOÏDES ACANTHOPTÉRYGIENS	2.	146
CYCLOÏDES MALACOPTÉRYGIENS	2.	167
Cyclolites (Cyclolithas)	4.	285

	Vol.	Page
ÉTOPES	4.	15
talmus	4.	88
ma	2.	114
mes (Cyclostoma)	3.	44
OMIDES	3.	43
s	2.	169
	4.	111
	4.	112
	3.	148
m	3.	148
ina	2.	391
na	3.	168
cea	2.	390
OADIENS	4.	56
rus	1.	187
ıis	4.	74
ıma	4.	166
	3.	128
DES	3.	127
ı	4.	81
rdes (Cypricardia)	3.	309
Cypridella	4.	81
Cypridines (Cypridina)	4.	81
Cyprines (Cyprina)	3.	311
CYPRINODONTES	2.	173
CYPRINOÏDES	2.	168
Cypris	4.	80
CYPROÏDES	4.	79
CYRÈNES (Cyrena)	3.	315
Cyrtia	3.	420
Cyrtoceras	2.	346
Cyrtodaria	3.	248
Cyrtolites	2.	348
CYSTIDÉES	4.	192
Cystiphyllum	4.	304
Cythere	4.	79
Cytherea	3.	281
Cytherées (*Crustacés*)	4.	79
Cytherées (*Mollusques*)	3.	281
CYTHÉRIDES	3.	279
Cytherina	4.	79
CYTHÉRINIDES	4.	65

D.

	Vol.	Page
pores (Dactylopora)	4.	263
ENS	4.	305
ım	2.	191
ıs	2.	191
ÏDES	4.	59
›ES	1.	227
›cta	1.	210
;	1.	230
›s	1.	331
IDES	1.	327
ıs	1.	331
ıs	1.	318
ıules	3.	110
›mos	4.	185
DES	4.	10
ia	4.	318
ula	3.	110
us	1.	318
is	3.	420
ines	4.	230
dus	2.	230
gyra	4.	310
phyllies	4.	298
s	3.	210
IDES	3.	209
Dentalines (Dentalina)	4.	220
Dentalis	3.	210
Dentalium	3.	210
Dentés (Dentex)	2.	124
Dercetis	2.	254
Dermestes	4.	103
Desmans	1.	143
Desmophyllum	4.	296
Diadèmes (Diadema)	4.	159
DIADÉMIENS	4.	159
Dianchores (Dianchora)	3	380
Diaperis	4.	103
Diastopores (Diastopora)	4.	271
Dicérates (Diceras)	3.	352
Dichobunes	1.	278
Dichocrinus	4.	211
Dicotyles	1.	256
Dicrocère	1.	297
Dictæa	2.	291
Dictuophyllies	4.	311
Dictyodus	2.	161
DIDELPHES	1.	322
DIDELPHIDES	1.	327
Didelphis	1.	329
Didus	1.	352

	Vol.	Page
Dimerocrinus	4.	201
Dimorphines	4.	239
Dinornis	1.	352
DINOSAURIENS	2.	52
Dinote	3.	450
Dinotherium	1.	312
Diodon	2.	256
Diplacanthus	2.	209
Dipleura	4.	73
Diploctenium	4.	287
Diplodonta	3.	321
Diplodus	2.	282
Diplopterus	2.	230
DIPTÈRES	4.	112
DIPTÉRIENS	2.	210
Dipterus	2.	210
Dipus	1.	193
Disaster	4.	140
Discina	3.	410
Discoïdées (Discoïdea)	4.	143
Discolites	4.	231
Discopores (Discopora)	4.	259
Discus	2.	335
Dispotea	3.	197
Distichopores (Distichopora)	4.	275
Distorta	3.	159
Ditaxopus	3.	15
Ditomoptera	4.	110
Ditremaria	3.	122
Ditrupes (Ditrupa)	3.	454
Dodo	1.	352
DOLICHOPODES	4.	114
Dolichopus	4.	114
Dolium	3.	174
Donaces	3.	274
Donacia	4.	104
Donacites	3.	275
Donax	3.	274
Dorcatherium	1.	297
Dorées	2.	156
Dorippes (Dorippe)	4.	24
DORSIBRANCHES	3.	455
Dorytomus	4.	103
Dosina	3.	282
Doules	2.	117
Dracosaurus	2.	78
Dreissena	3.	347
Dremotherium	1.	293
Drobna	4.	46
Dromies (Dromia)	4.	26
Dromius	4.	103
Dronte	1.	352
Ductor	2.	149
Dugongs	1.	315
Dules	2.	117
Dusa	4.	48
Dysopes	1.	135
Dysaster	4.	140
Dysplanus	4.	76
Dytiscus	4.	102

E.

	Vol.	Page
Ebalies (Ebalia)	4.	22
Eburnes (Eburna)	3.	176
Ecculiomphalus	3.	106
ECHASSIERS	1.	350
Echimys	1.	197
Echinarachnius	4.	156
Echinastrées	4.	298
Echinobrissus	4.	146
Echinoclypeus	4.	146
ECHINOCRINIDES	4.	189
Echinocrinus	4.	189
Echinocyamus	4.	157
ECHINODERMES	4.	121
Echinoencrinus	4.	194
Echinolampas	4.	149
Echinometra	4.	171
Echinoneus	4.	139
Echinopsis	4.	160
Echinosinus	4.	146
Echinosphærites	4.	194
ECHINIDES	4.	128
ECHINIENS	4.	166
Echinus	4.	167
Ecrevisses	4.	38
Ecureuils	1.	192
Edaphodon	2.	266
EDENTÉS	1.	211
Edmondia	3.	263
EDRIOPHTALMIENS	4.	52
Egéone	4.	225
Elasmodus	2.	266
Elasmotherium	1.	267

	Vol.	Page
....	4.	103
.....	4.	49
.....	2.	313
ıts (Elephas)	1.	238
ɔephalus	4.	71
ites.... vol. 2, p. 335 et 353		
ES.....	2.	21
nules (Emarginula).	3.	200
.....	4.	108
.....	4.	113
.....	2.	22
SAURI	2.	34
... .	2.	22
SAURIENS	2.	68
ʃopus.....	2.	184
us	2.	149
.....	4.	154
ɔs (Encrinus)	4.	208
ɔhonites	2.	339
lis	2.	181
,OSTÈGUES.....	4.	238
halus.....	3.	347
ses (Enoplosus)....	2.	114
teuthis.	2.	319
.....	3.	240
ɔhores (Entalophora)	4.	294
ɔSTÈGUES.....	4.	237
ɔSTRACÉS.....	4.	58
oirs	3.	197
ıs.	2.	178
ÉRINES.....	4.	108
us.....	2.	133
s.....	4.	326
.....	1.	284
.....	3.	131
ɔus.....	1.	141
ɔs (Erycina).....	3.	261
Eryma.....	4.	40
Eryons (Eryon).....	4.	31
Escargots	3.	29
Eschares (Eschara).....	4.	254
ESCHARIENS.	4.	254
Escharines (Escharina). ...	4.	256
Escharites.....	4.	256
Escharoïdes	4.	256
ESOCIDES.....	2.	174
Esox.....	2.	175
Esturgeons.....	2.	258
Etheria.....	3.	355
ETHÉRIDES.....	3.	354
Etheria.....	3.	355
Eucalyptocrinus.....	4.	210
Eudées (Eudea).....	4.	331
Eugeniacrinus	4.	209
Eugnathus.....	2.	224
Eulima.....	3.	65
Eunomia.....	4.	308
Eunoties (Eunotia).....	4.	348
Euomphalus.....	3.	107
Euryarthra.....	2.	297
Euryale.....	4.	180
EURYALIDES	4.	180
Eurynotus.....	2.	207
Euryocrinus.....	4.	211
Euryodon	1.	231
Euryptères.....	4.	65
EURYPTÉRIDES.....	4.	65
Eurypterus.....	4.	65
Eurysternum	2.	23
Euspira.....	3.	83
Evania.....	4.	110
Exogyres (Exogyra)	3.	386
Exostega.....	4.	287
Explanaires (Explanaria)..	4.	298

F.

	Vol.	Page
ires (Fabularia)....	4.	242
laires (Fascicularia)	4.	304
aires (Fasciolaria)..	3.	164
nes (Faujasina).....	4.	235
es	4.	308
s.....	1.	181
.....	1.	182
ɔlla.....	4.	323
ıcia.....	3.	110
Ferussina.....	3.	110
Fibularia.....	4.	153
FIROLIDES.....	3.	14
Fissurelles (Fissurella)....	3.	202
FISSURELLIDES.....	3.	199
Fistulaires.....	2.	141
Fistulanes (Fistulana).....	3.	131
Fistularia	2.	141
Flabellines (Flabellina)....	4.	223

	Vol.	Page
Flabellum	4.	287
Flata	4.	111
Flustres (Flustra)	4.	258
FORAMINIFÈRES	4.	213
Forbicine	4.	114
Forficule (Forficula)	4.	105
Fourmis	4.	109
Fragilaires (Fragilaria)	4.	344
Frondiculaires (-dicularia)	4.	220
Frondipora	4.	273
FRUGIVORES (*Chauve-souris*)	1.	134
Frumentaires	4.	226
FRUMENTARINES. vol. 4, p. 262 et 264		
Fungies (Fungia)	4.	285
FUNGINIENS	4.	284
Fuseaux	3.	160
FUSIDES	3.	160
Fusulines (Fusulina)	4.	224
Fusus	3.	160

G.

	Vol.	Page
Gaillonelles	4.	342
Galatées	3.	314
Galeocerdo	2.	272
Galeomma	3.	252
Galeopithèques	1.	134
Galerites	4.	141
GALÉRITIDES	4.	139
Galleruca	4.	104
GALLINACÉS	1.	349
Gallionella	4.	342
Ganodus	2.	265
GANOÏDES	2.	185
Ganymeda	4.	188
Gasterocoma	4.	211
Gasteronemus	2.	154
GASTÉROPODES	3.	1
Gastrochènes (Gastrochæna)	3.	131
Gastroplax	3.	25
Gaudryines Gaudryina)	4.	236
Gavials	2.	36
Gèbies	4.	36
Gécarcins (Gecarcinus)	4.	19
Gelasimes (Gelasimus)	4.	19
Gemmipora	4.	298
Gemmulina	4.	240
Genettes	1.	171
Geophilus	4.	114
Geosaurus *Jæger*	2.	42
Geosaurus *Cuvier*	2.	64
Geotrupes	4.	103
Gerastos	4.	75
Gerboises	1.	193
Germons	2.	148
Gerris	4.	111
Gervilies (Gervilia)	3.	364
Gilbertsocrinus	4.	198
Ginorga	3.	304
Giraffes	1.	294
Glands de mer	3.	440
Glandulines (Glandulina)	4.	219
Glauconome	4.	262
Glenotremites	4.	187
Glessaria	4.	114
Globator	4.	142
Globiconcha	3.	81
Globigérines (Globigerina)	4.	232
Globites	2.	353
Globulus	3.	86
Glossotherium	1.	234
Gloutons	1.	173
Glycimères (Glycimeris)	3.	248
Glyphées (Glyphæa)	4.	39
Glyphis	2.	268
Glypticus	4.	170
Glyptocephalus	2.	255
Glyptodon	1.	228
Glyptolepis	2.	225
Glyptosteus	2.	235
Gnatocrinites	4.	188
Gnatosaurus	2.	42
Gnoristes	4.	113
Gobio (Gobius)	2.	170
GOBIOÏDES	2.	130
Gobius	2.	131
Gobous	2.	131
Gomphoceras	2.	346
Gomphonêmes (-phonema)	4.	345
Goniaster	4.	177
Goniatites	2.	350
Goniognathus	2.	148
Goniomya	3.	245
Goniopholis	2.	47

	Vol.	Page
›horus	4.	173
laces (Gonoplax)	4.	20
›ygus	4.	172
ıes (Gorgonia)	4.	323
›NIENS	4.	323
ıocéphales	4.	180
ıs	2.	170
›s (Grapsus)	4.	21
›lepis	2.	231
oupies (Gratelupia)	3.	275
GRADES	1.	215
uilles	2.	90
ya	3.	255
hides	4.	77
ıs (Grillus)	4.	105
s	2.	272
a	4.	217
tes	4.	105
›talpa	4.	105
Gryllus	4.	105
Gryphæa	3.	386
Gryphées	3.	386
Gryphus	2.	70
Guêpes	4.	110
Guettardicrinus	4.	206
Gulo ..... vol. 1, pages 159 et		173
Guttulines (Guttulina)	4.	239
GYMNODONTES	2.	256
Gypidia	3.	424
Gyracanthus	2.	292
Gyrinus	4.	103
Gyroceratites	2.	353
Gyroconchus	2.	240
Gyrodus	2.	244
Gyroïdina	4.	232
Gyrolepis	2.	202
Gyropristis	2.	293
Gyrosteus	2.	236

H.

	Vol.	Page
onium	4.	290
	2.	181
oïdes	2.	177
›re	1.	315
racon	2.	73
mnosaurus	2.	65
›THIDES	3.	116
hides (Haliothis)	3.	125
hoës (Hallirhoe)	4.	332
ıturus	1.	332
›ia	3.	358
rinus	4.	211
ines (Halycina)	4.	84
ites	4.	316
herium	1.	315
tes	2.	374
ters	1.	201
ıgs	2.	180
odites	4.	316
ıgmotherium	1.	246
ıle	4.	102
ıx	3.	378
a	3.	173
es (*Trilobites*)	4.	72
es (*Mollusques*)	3.	173
rines (Hauerina)	4.	228
ba	3.	274
Hefriga	4.	48
Hela	4.	27
Hélices	3.	29
Hélicines (Helicina)	3.	105
Helicites *Blainv.*	4.	225
Helicites *Martin*	3.	106
Helicoceras	2.	379
HÉLICOSTÈGUES	4.	222
Heliodus	2.	288
Héliopores (Heliopora)	4.	308
Helix	3.	29
Helophilus	4.	113
Helops	4.	103
Hemerobioïdes	4.	107
Hémérobius	4.	108
Hemicardium	3.	289
Hemicidaris	4.	163
Hemicosmites	4.	194
Hemicrypturus	4.	77
Hemicyclonosta	3.	263
Hemipneustes	4.	134
Hemipristis	2.	273
HÉMIPTÈRES	4.	110
Hemirynchus	2.	158
Hemitrypa	4.	323
Herbivores (*Cétacés*)	1.	311
Hérissons	1.	141

	Vol.	Page
Flabellum	4.	287
Flata	4.	111
Flustres (Flustra)	4.	258
FORAMINIFÈRES	4.	213
Forbicine	4.	114
Forficule (Forficula)	4.	105
Fourmis	4.	109
Fragilaires (Fragilaria)	4.	344
Frondiculaires (-dicularia)	4.	220
Frondipora	4.	273
FRUGIVORES (*Chauve-souris*)	1.	134
Frumentaires	4.	226
FRUMENTARINES. vol. 4, p. 262 et 264		
Fungies (Fungia)	4.	285
FUNGINIENS	4.	284
Fuseaux	3.	160
FUSIDES	3.	160
Fusulines (Fusulina)	4.	224
Fusus	3.	160

G.

	Vol.	Page
Gaillonelles	4.	342
Galatées	3.	314
Galeocerdo	2.	272
Galeomma	3.	252
Galeopithèques	1.	134
Galerites	4.	141
GALÉRITIDES	4.	139
Galleruca	4.	104
GALLINACÉS	1.	349
Gallionella	4.	342
Ganodus	2.	265
GANOÏDES	2.	185
Ganymeda	4.	188
Gasterocoma	4.	211
Gasteronemus	2.	154
GASTÉROPODES	3.	1
Gastrochènes (Gastrochæna)	3.	131
Gastroplax	3.	25
Gaudryines (Gaudryina)	4.	236
Gavials	2.	36
Gèbies	4.	36
Gécarcins (Gecarcinus)	4.	19
Gelasimes (Gelasimus)	4.	19
Gemmipora	4.	298
Gemmulina	4.	240
Genettes	1.	171
Geophilus	4.	114
Geosaurus *Jæger*	2.	42
Geosaurus *Cuvier*	2.	64
Geotrupes	4.	103
Gerastos	4.	75
Gerboises	1.	193
Germons	2.	148
Gerris	4.	111
Gervilies (Gervilia)	3.	364
Gilbertsocrinus	4.	198
Ginorga	3.	304
Giraffes	1.	294
Glands de mer	3.	440
Glandulines (Glandulina)	4.	219
Glauconome	4.	262
Glenotremites	4.	187
Glessaria	4.	114
Globator	4.	142
Globiconcha	3.	81
Globigérines (Globigerina)	4.	232
Globites	2.	353
Globulus	3.	86
Glossotherium	1.	234
Gloutons	1.	173
Glycimères (Glycimeris)	3.	248
Glyphées (Glyphæa)	4.	39
Glyphis	2.	268
Glypticus	4.	170
Glyptocephalus	2.	255
Glyptodon	1.	228
Glyptolepis	2.	225
Glyptosteus	2.	235
Gnatocrinites	4.	188
Gnatosaurus	2.	42
Gnoristes	4.	113
Gobio (Gobius)	2.	170
GOBIOÏDES	2.	130
Gobius	2.	131
Gobous	2.	131
Gomphoceras	2.	346
Gomphonêmes (-phonema)	4.	345
Goniaster	4.	177
Goniatites	2.	350
Goniognathus	2.	148
Goniomya	3.	245
Goniopholis	2.	47

	Vol.	Page
›horus	4.	173
laces (Gonoplax)	4.	20
›ygus	4.	172
ıes (Gorgonia)	4.	323
›NIENS	4.	323
ıocéphales	4.	180
ıs	2.	170
›s (Grapsus)	4.	21
›lepis	2.	231
oupies (Gratelupia)	3.	275
GRADES	1.	215
uilles	2.	90
ya	3.	255
hides	4.	77
ıs (Grillus)	4.	105
s	2.	272
a	4.	217
tes	4.	105
talpa	4.	105
Gryllus	4.	105
Gryphæa	3.	386
Gryphées	3.	386
Gryphus	2.	70
Guêpes	4.	110
Guettardicrinus	4.	206
Gulo	vol. 1, pages 159 et 173	
Guttulines (Guttulina)	4.	239
GYMNODONTES	2.	256
Gypidia	3.	424
Gyracanthus	2.	292
Gyrinus	4.	103
Gyroceratites	2.	353
Gyroconchus	2.	240
Gyrodus	2.	244
Gyroïdina	4.	232
Gyrolepis	2.	202
Gyropristis	2.	293
Gyrosteus	2.	236

H.

	Vol.	Page
›nium	4.	290
	2.	181
›ïdes	2.	177
›re	1.	315
·acon	2.	73
nnosaurus	2.	65
THIDES	3.	116
hides (Haliothis)	3.	125
hoës (Hallirhoe)	4.	332
ıtı rus	1.	332
ia	3.	358
rinus	4.	211
ines (Halycina)	4.	84
ites	4.	316
herium	1.	315
tes	2.	374
ters	1.	201
ıgs	2.	180
odites	4.	316
ıgmotherium	1.	246
ıle	4.	102
ıx	3.	378
ı	3.	173
›s (*Trilobites*)	4.	72
es (*Mollusques*)	3.	173
rines (Hauerina)	4.	228
ba	3.	274
Hefriga	4.	48
Hela	4.	27
Hélices	3.	29
Hélicines (Helicina)	3.	105
Helicites *Blainv.*	4.	225
Helicites *Martin*	3.	106
Helicoceras	2.	379
HÉLICOSTÈGUES	4.	222
Heliodus	2.	288
Héliopores (Heliopora)	4.	308
Helix	3.	29
Helophilus	4.	113
Helops	4.	103
Hemerobioïdes	4.	107
Hémérobius	4.	108
Hemicardium	3.	289
Hemicidaris	4.	163
Hemicosmites	4.	194
Hemicrypturus	4.	77
Hemicyclonosta	3.	263
Hemipneustes	4.	134
Hemipristis	2.	273
HÉMIPTÈRES	4.	110
Hemirynchus	2.	158
Hemitrypa	4.	323
Herbivores (*Cétacés*)	1.	311
Hérissons	1.	141

	Vol.	Page
Hermite (Bernard l')	4.	27
Hertha	4.	211
Hesperomys	1.	201
HÉTÉROCERQUES (*Lepidoïdes*)	2.	199
HÉTÉROCERQUES (*Sauroïdes*)	2.	226
Heterodon	1.	231
HÉTÉROPODES	3.	13
Hétéropores (Heterepora)	4.	313
Hétérostégine	4.	237
Heterotherium	1.	328
Hexapotodon	1.	252
Hinnites	3.	377
Hippagus	3.	295
Hippalimes (Hippalimus)	4.	332
Hippolytes	4.	46
Hipponyces (Hipponyx)	3.	193
Hippopodium	3.	312
Hippopotames (-potamus)	1.	251
Hippotherium	1.	288
Hippothoës (Hippothoa)	4.	268
HIPPURIDES	3.	400
Hippurites	3.	400
Hirtea	4.	113
Hirudelles (Hirudella)	3.	457
Hispa	4.	104
Hochequeues	1.	349
Holacanthes (Holacanthus)	2.	137
Holaster	4.	132
Holocentres (Holocentrum)	2.	118
Holoctypes (Holoctypus)	4.	144
HOLOPIDÉES	4.	209
Holoptychius	2.	235
Holopus	4.	209
Holosteus	2.	175
Holothurides	4.	128
Homalonotus	4.	73
Homme	1.	119
HOMOCERQUES (*Lépidoïdes*)	2.	189
HOMOCERQUES (*Sauroïdes*)	2.	213
Homomya	vol. 3, p. 243 et 245	
Hoplophorus	1.	229
Hoplopteryx	2.	120
Hoplopygus	2.	234
Hornères (Hornera)	4.	269
Hortolus	2.	342
Houlettes	3.	372
Huitres	3.	384
Huronia	2.	348
Hyæna	1.	178
Hyænodon	1.	168
Hyales (Hyalæa)	2.	391
HYALIDES	2.	391
Hyatelles	3.	277
Hyboclypus	4.	145
HYBODONTES	2.	279
Hybodus	2.	279
Hydnoceras	2.	348
Hydnophora	4.	312
HYDRINIENS	4.	283
Hydrobius	4.	102
Hydrochœrus	1.	211
Hydrôpsyche	4.	108
Hyènes	1.	178
HYÉNIDES	1.	177
Hylæosaurus	2.	56
Hylesinus	4.	103
Hylurgus	4.	103
HYMÉNOPTÈRES	4.	109
Hyotherium	1.	257
Hypanthocrinus	4.	201
Hypera	vol. 4, p. 102 et 103	
Hypérines	4.	53
Hypsiprimnes	1.	332
Hypsiprimnus	1.	332
Hypsodon	2.	161
Hyracotherium	1.	258
Hyria	3.	322
Hysterolithus	vol. 3, p. 420 et 424	
HYSTRICINS	1.	205
Hystrix	1.	205

I.

	Vol.	Page
Ichneumon	4.	109
ICHNEUMONIDES	4.	110
Ichthyocrinus	4.	190
Ichthyodorulites	v. 2, p. 267, 291, 299	
Ichthyosagones	2.	382
Ichthyosarcolites	3.	399
Ichthyosaures (-osaurus)	2.	70
Ictides	1.	159
Idiochelys	2.	23
Idmonées (Idmonea)	4.	270
Idotea	3.	317
Iérées (Ierea)	4.	331

	Vol.	Page
.....	4.	111
eus	3.	34
es.....	3.	34
IDES.....	3.	34
Lyonsia.....	v. 3, p. 255 et	292
Lyridon.....	3.	224
Lyrodon	3.	224
Lysianassa	3.	245

M.

	Vol.	Page
ıs..	1.	129
ırodus.....	1.	185
ra	3.	241
ıchenia.....	1.	280
:heilus	3.	69
ɔhtalmes (-talmus)..	4.	20
PODES	1.	193
PODIDES:	1.	332
ɔoma.....	2.	233
ɔus	1.	332
ɜemius.....	2.	214
ɜpondylus.....	2.	42
ɜtoma	2.	138
therium.....	1.	233
ɔURES.....	4.	28
urites	4.	31
ɜs (Mactra)	3.	258
ıIDES	3.	257
ɔmya ... vol. 3, p. 245 et		254
pores (Madrepora)..	4.	314
ÉPORIENS	4.	313
.....	3.	424
ı.....	4.	36
ɜs (Magilus).....	3.	190
ts.....	3.	32
:OPTÉRYGIENS (*Cycloï-*		
.....	2.	167
ÉACÉS.....	3.	355
ıs.....	3.	357
;us	2.	179
IFÈRES.....	1.	107
ıillopora	4.	330
ıouth.....	1.	239
.us	1.	315
ıes de couteaux.....	3.	240
ɔustes.....	1.	171
ıs (Manon).....	4.	328
ırita.....	3.	358
naria.....	4.	281
nelles (Marginella)...	3.	131
nulines (Marginulina)	4.	220
ottes.....	1.	192
MARSUPIAUX.....	1.	322
Marsupiocrinites	4.	187
Marsupiocrinus	4.	211
Marsupites	4.	187
Marsupium.....	4.	187
Marteaux (*Poissons*)	2.	271
Marteaux (*Mollusques*)....	3.	357
Martes.....	1.	174
Martins	1.	349
Mastodon.....	1.	244
Mastodonsaurus.. vol. 2, p. 83 et		86
Mastodonte.....	1.	244
Mastrema	4.	289
Meandra	4.	310
Méandrines (Meandrina)..	4.	310
MÉANDRINIENS.....	4.	310
Medetera.....	4.	114
Méduse (Tête de).....	4.	180
Médusites	3.	458
Mégachires.....	4.	42
Megalichtys.....	2.	229
Megalochelys	2.	21
Mégalodons (Megalodon)...	3.	303
Megalodus	3.	303
Megalonyx	1.	222
Mégalopes (Megalopus)....	2.	181
Megalosaurus.....	2.	54
Megalurus.....	2.	214
Megamys.....	1.	194
MÉGATHERIOÏDES	1.	215
Megatherium.....	1.	216
Mélanies (Melania) v. 3, p. 49 et		65
Melanopsides (Melanopsis) .	3.	51
Meleagrina.....	3.	358
Meles.....	1.	153
Meleus.....	4.	103
Melicerites	4.	256
Meliceritites.....	4.	257
Mellita.....	4.	154
Melo	3.	148
Melocrinus	4.	199
Melolontha.....	4.	102

	Vol.	Page
Lates	2.	113
Lathrobium	4.	102
Lavarets	2.	178
Lavignons	3.	259
Lebia	4.	103
Lebias	2.	173
Lebina	4.	103
Leda	3.	337
Léguminaires (-minaria)	3.	241
Leicacanthus	2.	293
Leïodon	2.	65
Leja	4.	114
LÉMURIENS	1.	132
Lenticulaires	4.	226
Lenticulines	vol. 4. p. 224 et 225	
Lenticulites	4.	229
Lepas	vol. 3, p. 206 et 440	
LÉPIDOÏDES	2.	188
LÉPIDOPTÈRES	4.	111
Lepidotus	2.	193
LÉPISMÈNES	4.	114
Lépismes	4.	114
Lépisostées (Lepisosteus)	2.	214
LÉPORINS	1.	206
Lepracanthus	2.	293
Lepralia	4.	281
Leptacanthus	2.	292
Leptæna	vol. 3, p. 416 et 413	
Leptis	4.	114
Leptocéphales (-cephalus)	2.	184
Leptoconchus	3.	190
Leptocranius	2.	51
Leptolepis	2.	215
Leptorynchus	2.	39
Leptotherium	1.	307
Leptura	4.	104
Lepus	1.	207
Leuciscus	2.	170
Leucosies (Leucosia)	4.	22
Leuctra	4.	108
Libellules (Libellula)	4.	107
Libitina	3.	309
Lichénopores	4.	266
Liches (Lichia)	2.	151
Licophres	4.	225
Licornes	3.	180
Lièvres	1.	207
Ligula	3.	259
Lima	3.	372
Limaces	3.	28
LIMACIDES	3.	28
Limacines	2.	391
Limaria	4.	320
Limax	3.	28
Limes	3.	372
Limnea	3.	34
Limnephilus	4.	108
Limneus	3.	34
Limnobie	4.	113
Limnorées (Limnorea)	4.	330
Limopsis	3.	335
Limules (Limulus)	4.	83
Lingules (Lingula)	3.	429
Lingulines (Lingulina)	4.	220
Linthurie	4.	223
Liparus	4.	102
Liriodon	3.	324
Listera	3.	259
Lithobius	4.	116
Lithodendron	4.	298
Lithodomes (Lithodomus)	3.	344
Lithornis	1.	347
Lithostrotion	4.	299
Littorines (Littorina)	3.	61
Lituites (Lituitus)	2.	341
Lobophora	4.	154
Lobophyllia	4.	305
Loches	2.	172
Locusta	4.	105
Loddes	2.	179
Loirs	1.	192
LOLIGIDES	2.	317
Loligo	2.	317
Lombricaires	3.	458
Lonchophorus	1.	197
Lophiodon	1.	269
LOPHOBRANCHES	2.	257
LOPHYOÏDES	2.	165
Lophyus	2.	165
Loripèdes (Loripes)	3.	319
Lottia	3.	204
Loutres	1.	176
Loxonema	v. 3, p. 67 et 68	
Lucanus	4.	103
Lucines (Lucina)	3.	318
LUCINIDES	3.	316
Lumbricaria	3.	458
Lumbricites	3.	458
Lunulacardium	3.	295
Lunulites	4.	279
Lupées (Lupea)	4.	18
Luperus	4.	104
Luponia	3.	129
Lutra	1.	176
Lutraires (-traria)	v. 3, p. 250 et 243	
Lycus	4.	103

	Vol.	Page
.....	4.	111
us	3.	34
ıs.....	3.	34
DES.....	3.	34
Lyonsia.....	v. 3, p. 255 et 292	
Lyridon.....	3.	224
Lyrodon	3.	224
Lysianassa	3.	245

M.

	Vol.	Page
s..	1.	129
rodus.....	1.	185
a	3.	241
chenia.....	1.	280
heilus	3.	69
htalmes (-talmus)..	4.	20
›ODES	1.	193
›ODIDES:	1.	332
oma.....	2.	233
us	1.	332
emius.....	2.	214
pondylus.....	2.	42
toma	2.	138
herium.....	1.	233
CRES.....	4.	28
ırites	4.	31
; (Mactra)	3.	258
DES	3.	257
mya ... vol. 3, p. 245 et 254		
›ores (Madrepora)..	4.	314
PORIENS	4.	313
.....	3.	424
.....	4.	36
; (Magilus).....	3.	190
s.....	3.	32
OPTÉRYGIENS (*Cycloï-*		
.....	2.	167
ACÉS.....	3.	355
s.....	3.	357
ıs	2.	179
FÈRES.....	1.	107
illopora	4.	330
outh.....	1.	239
ıs	1.	315
es de couteaux.....	3.	240
ustes.....	1.	171
s (Manon).....	4.	328
rita.....	3.	358
ıaria.....	4.	281
ıelles (Marginella)...	3.	131
ıulines (Marginulina)	4.	220
›ttes.....	1.	192
MARSUPIAUX.....	1.	322
Marsupiocrinites	4.	187
Marsupiocrinus	4.	211
Marsupites	4.	187
Marsupium.....	4.	187
Marteaux (*Poissons*)	2.	271
Marteaux (*Mollusques*)....	3.	357
Martes.....	1.	174
Martins	1.	349
Mastodon.....	1.	244
Mastodonsaurus.. vol. 2, p. 83 et 86		
Mastodonte.....	1.	244
Mastrema	4.	289
Meandra	4.	310
Méandrines (Meandrina)..	4.	310
MÉANDRINIENS.....	4.	310
Medetera.....	4.	114
Méduse (Tête de).....	4.	180
Médusites	3.	458
Mégachires.....	4.	42
Megalichtys.....	2.	229
Megalochelys	2.	21
Mégalodons (Megalodon)...	3.	303
Megalodus	3.	303
Megalonyx	1.	222
Mégalopes (Megalopus)....	2.	181
Megalosaurus.....	2.	54
Megalurus.....	2.	214
Megamys.....	1.	194
MÉGATHERIOÏDES	1.	215
Megatherium.....	1.	216
Mélanies (Melania) v. 3, p. 49 et 65		
Melanopsides (Melanopsis) .	3.	51
Meleagrina.....	3.	358
Meles.....	1.	153
Meleus.....	4.	103
Melicerites	4.	256
Meliceritites.....	4.	257
Mellita.....	4.	154
Melo	3.	148
Melocrinus	4.	199
Melolontha.....	4.	102

	Vol.	Page
Melongena	3.	163
Melonia	4.	231
Membranipores (-nipora)	4.	257
Menepites	4.	291
Ménopomes	2.	92
Mephitis	1.	174
Meretrix	3.	282
Meroe	3.	282
Merycotherium	1.	292
Mésentéripores	4.	272
Mésodesmes (Mesodesma)	3.	260
Mesogaster	2.	164
Metaxytherium	1.	316
Metopias	2.	83
Metoptoma	3.	206
Metriorynchus	2.	45
Michelinies (Michelinia)	4.	303
Micraster	4.	135
Microcyphus	4.	168
Microdon	2.	241
Microps	2.	197
MICROSCOPIQUES	4.	335
Microsolènes (Microsolena)	4.	289
MICROZOAIRES	4.	335
Midaus	1.	154
MILIOLIDÉES	4.	242
Millépores (Millepora)	4.	319
MILLÉPORIENS	4.	317
Millericrinus	4.	207
Miris	4.	111
Missourium	1.	245
Mitres (Mitra)	3.	150
Mocos	1.	210
Modioles (Modiola)	3.	343
Moineaux	1.	349
MOLLUSQUES	2.	301
Molorchus	4.	103
Molosse	1.	135
Monitors	2.	61
Monoceros	3.	180
Monocondylea	3.	322
MONODELPHES	1.	119
Monomyces	4.	297
Monodon	1.	319
Monodontes (Monodonta)	3.	100
MONOPLEUROBRANCHES	3.	20
MONOSTÈGUES	4.	217
Monotis	3.	358
Monticulaires (-ticularia)	4.	312
Montlivalties (Montlivaltia)	4.	283
Mordella	4.	103
Mordellina	4.	103
Mormonia	4.	108
Morses	1.	189
Mortieria	4.	304
Mosasaurus	2.	62
MOSCHIDES	1.	292
Moschus	1.	293
Mouche	4.	114
Mouettes	1.	350
Mouffettes	1.	174
Moules	3.	343
Moulinia	4.	154
Mourines	vol. 2, p. 295 et	299
Moutons	1.	307
Mucropalpus	4.	108
Muges (Mugil)	2.	143
MUGILOÏDES	2.	143
Mulette	3.	322
Mullères	3.	355
MULTILOCULIDÉES	4.	243
Munsteria	2.	386
Murchisonia	3.	123
Murex	3.	155
MURICIDES	3.	154
MURINS	1.	198
Mus	1.	199
Musaraignes	1.	142
Musca	4.	113
MUSCAIRES	4.	114
Mustela	1.	174
Mutilles	4.	110
Mya	v. 3, p. 243 et	249
MYACIDES	3.	238
Myacites	3.	243
Myalina	3.	349
Mycetophila	v. 4, p. 113 et	114
Mycetopus	3.	322
Myes	v. 3, p. 243 et	249
Mygale	1.	143
Myliobates	v. 2, p. 295 et	299
Mylodon	1.	224
Myoconcha	3.	348
Myophoria	3.	324
Myopotamus	1.	203
Myopsis	3.	243
MYOXINS	1.	192
Myoxus	1.	193
Myriacanthus	2.	293
Myrianites	3.	456
MYRIAPODES	4.	115
Myriapores (Myriapora)	4.	277
MYRIOPORIENS	4.	273
Myripristis	2.	119
Myrmécies	4.	331
Myrmecium	4.	331

	Vol.	Page
ÉCOBIIDES	1.	327
ÉCOPHAGES	1.	231
ica	4.	110
	3.	282
	4.	50
Mystriosaurus	2.	42
MYTILIDES	3.	340
Mytiloïdes	3.	366
Mytilus	3.	343
Mytulina	3.	347

N.

	Vol.	Page
da	4.	57
pterus	2.	298
	3.	88
ls	1.	319
; (Naseus)	2.	132
	1.	153
	3.	82
lles (Naticella)	3.	89
s	3.	82
DES	3.	81
; (Nassa)	3.	178
ctus	4.	103
es	2.	335
LIDES	2.	334
LOÏDES	4.	222
us	2.	335
lles	3.	95
ıles (Navicula)	4.	343
es (Nebalia)	4.	59
a	3.	375
ys	1.	197
anthus	2.	292
tites	3.	458
trina	4.	113
teryx	2.	150
elus	4.	113
ıra	4.	108
	v. 4, p. 110 et 111	
otoma	4.	113
les (Nereis)	3.	456
es	3.	456
psis	3.	96
es (Nerinea)	3.	72
s (Nerita)	3.	91
NÉRITIDES	3.	91
Néritines (Neritina)	3.	94
NÉVROPTÈRES	4.	106
Nileus	4.	77
Nisées (Nisea)	3.	191
Niso	3.	71
Nitidula	4.	103
Noctuelles	4.	112
Nodosaires (Nodosaria)	4.	219
Nonionines (Nonionina)	4.	224
Norna	4.	56
Notæus	2.	182
Notagagus	2.	198
Notaris	4.	102
Nothosaurus	2.	78
Nothosomus	2.	198
Notidanus	2.	273
Notoxus	4.	103
NUCLEOBRANCHIATA	3.	13
Nucleocrinus	4.	191
Nucleolites	4.	146
Nucleopygus	4.	142
Nucules (Nucula)	3.	337
NUCULIDES	3.	328
Nuculines (Nuculina)	3.	339
NUDIBRANCHES	3.	20
Nullipores	4.	281
Numismales	4.	226
Nummulaires	4.	226
Nummulie	4.	225
Nummulina	4.	225
Nummulines	4.	225
Nuttaïna	4.	67
Nymphales	4.	112

O.

	Vol.	Page
ires (Ocellaria)	4.	259
IENS	4.	295
a	4.	113
Ochtosia	3.	442
OCTODONTIDES	1.	195
OCTOPIDES	2.	313

	Vol.	Page
Oculines (Oculina)	4.	297
Odontaspis	2.	277
Odontæus	2.	228
Odontopleura	4.	68
ODONTOPLEURIDES	4.	68
Odontosaursus	2.	86
Ogygia	4.	67
OGYGIIDES	4.	66
Oies	1.	350
OISEAUX	1.	337
OLÉNIDES	4.	69
Olenus	4.	70
Olives (Oliva)	3.	134
OLIVIDES	3.	132
Omalaxis	3.	106
Ombrelles	3.	25
Omnastrèphes	2.	320
Omphyma	4.	287
Onchus	2.	291
Ongulines	3.	319
Oniscies (Oniscia)	3.	175
Oniscus	4.	54
Onychoteuthis	2.	319
Opatrum	4.	102
Operculines (Operculina)	4.	229
OPHIDIENS	2.	87
Ophion	4.	109
Ophiopsis	2.	198
Ophisures	2.	184
Ophiura	4.	178
Ophiurelles (Ophiurella)	4.	179
Ophiures	4.	178
OPHIURIDES	4.	178
Opilus	4.	103
Opis	3.	298
Oplotherium	1.	279
Oracanthus	2.	292
Orbicules Orbicula)	3.	410
Orbiculines (Orbiculina)	4.	231
Orbitolites	4.	278
Orbitremites	4.	191
Orbitulites	4.	278
Orbulines (Orbulina)	4.	218
Orbulites (*Mollusques*)	2.	353
Orbulites (*Polypes*)	4.	278
Orchesia	4.	103
Orcynus	2.	148
Oréade	4.	223
Oreilles de mer	3.	125
Orizaria	4.	231
Ormiers	3.	125
Ormoceras	2.	348
Ornithocephalus	2.	80
Ornitichnites	1.	343
Orodus	2.	285
Orognathus	2.	231
Orphnea	4.	37
Orthacanthus	2.	293
Orthembonites	3.	418
Orthis	3.	418
Orthoceras	2.	343
Orthoceratites	2.	343
Orthocérines (Orthocerina)	4.	219
ORTHOCONQUES	3.	225
ORTHOPTÈRES	4.	104
Oryctéropes (Orycteropus)	1.	234
Oscabrions	3.	208
Osmeroïdes	2.	178
Osmerus	2.	178
Osteodesma	3.	255
OSTÉODESMES	3.	253
Osteolepis	2.	211
OSTRACÉS	3.	382
Ostracion	2.	255
OSTRACODES	4.	79
OSTRAPODES	4.	79
Ostrea	3.	384
Otodus	2.	274
Ouistiti	1.	132
Ours	1.	146
Oursins	4.	167
Ovis	1.	307
Ovula	3.	130
Ovules	3.	130
Ovulites	4.	262
Ovum	4.	135
Oxycera	4.	113
Oxyrhina	2.	275
OXYRHINQUES	4.	14
OXYSTOMES	4.	21

P.

Pacas	1.	211
Pachycormus	2.	221
PACHYDERMES	1.	235
Pachymia	3.	246
Pachyodon	3.	304
Pachypus	4.	102

	Vol.	Page
Pachytherium	1.	229
Pachythes	3.	380
Pagels (Pagellus)	2.	125
Pagres (Pagrus)	4.	291
Pagures (Pagurus)	4.	27
Paidium	4.	114
Palæobatrachus	2.	90
Palæcyon	1.	156
Palæomeryx	1.	298
Palæomys *de Layser*	1.	196
Palæomys *Kaup*	1.	204
Palæoniscus (*Poissons*)	2.	202
Palæoniscus (*Crustacés*)	4.	57
Palæophis	2.	88
Palæophrynos	2	90
Palæorynchum	2.	157
Palæosaurus	2.	61
Palæotherium	1.	272
Palæothrissum	2.	202
Palæotriton	2.	92
PALÉADES	4.	60
Palémons (Palemon)	4.	44
Palingenia	4.	108
Palinurines (Palinurina)	4.	33
Palinurus	4.	32
PALMIPÈDES	1.	350
Palmipora	4.	319
Palmularia	4.	281
Paludestrines (-destrina)	3.	48
Paludines (Paludina)	3.	46
PALUDINIDES	3.	46
Palymphies	2.	153
Pamphractus	2.	250
Pandores (Pandora)	3.	267
Pangolins	1.	232
Panopées (Panopæa)	3.	242
Papillon	4.	112
Paradoxides	4.	70
PARESSEUX	1.	215
Parmaphores (-maphorus)	3.	200
Parthenia	3.	68
Passalodon	2.	267
PASSEREAUX	1.	349
Pastenagues	v. 2, p. 298 et 299.	
Patelles (Patella)	3.	206
Patelloïdea	3.	204
Pavones (Pavonia)	4	311
Pavonines	4.	218
Pécaris	1.	256
Pecten	3.	374
PECTINIBRANCHES	3.	38
PECTINIDES	3.	371
Pectunculina	3.	335
Pectunculus	3.	332
Pedina	4.	161
Pedipes	3.	81
Pedum	3.	372
Peignes	3.	374
Pélagies (Pelagia)	4.	318
Pelagosaurus	2.	46
Pélaguses	2.	353
Pelates	2.	116
Pélerines	3.	374
Pélerins (Coquilles de)	3.	374
Pelophilus	2.	91
Peltastes	4.	172
Peltura	4.	74
Pemphix	4.	33
Penée	4.	45
Penéroples (Peneroplis)	4.	230
Penicillus	3.	229
Pennatules (Pennatula)	4.	292
PENNATULIENS	4.	292
PENTACRINIDES	4.	202
Pentacrinus	4.	203
Pentamerus	3.	424
Pentastérie	4.	178
Pentatomes	4.	111
Pentatremites	4.	190
Penthetria	4.	113
Pentremites	4.	190
Pepsis	4.	110
Perca	2.	111
Perce-oreille	4.	105
Perches	2.	111
Percoïdes	2.	110
Perdrix	1.	349
Perla	4.	108
PERLIDES	4.	108
Péridines	4.	347
PÉRIDINÉS	4.	347
Péridinium	4.	347
Periochocrinus	4.	211
Periodus	2.	240
Périplomes	3.	253
Pernes (Perna)	3.	363
Peronæa	3.	274
Petalodus	2.	270
Pétoncles	3.	332
Petraïa	4.	288
Pétricoles (Petricola)	3.	278
PÉTRICOLIDES	3.	276
Petrobius	4.	114
Phacops	4.	74
PHALANGISTIDES	1.	331
Phalangites	4.	88

	Vol.	Page
Phalangium	4.	89
Phalène	4.	112
Phaneroptera	4.	105
Phascolomys	1.	333
Phascolotherium	1.	328
Phasianelles (Phasianella)	3.	114
Phillipsia	4.	77
Phillipsocrinus	4.	211
Philonexis	2.	313
Philyres (Philyra)	4.	23
Phoca	1.	188
Phænicocrinus	4.	201
Pholades	3.	236
PHOLADIDES	3.	233
Pholadomyes (-ladomya)	3.	244
Pholas	3.	236
Pholidophorus	2.	196
Phoques	1.	188
Phorus	3.	98
Phos	3.	178
Phragmoceras	2.	347
Phryganes (Etuis de)	4.	108
PHRYGANIDES	v. 4, p. 107 et 108	
Pthiria	4.	113
PHYLLIRHOÏDES	3.	14
Phyllodus	2.	247
Phyllolepis	2.	235
PHYLLOPODES	4.	59
Phyllopora	4.	314
Phyllostomes (Phyllostoma)	1.	135
Physes (Physa)	3.	36
Physeter	1.	320
Physorcemus	2.	293
PHYTOCORALLIENS	4.	294
Phytocrinus	4.	185
Phytosaurus	2.	48
Pics	1.	349
Pigeons	1.	349
Pileolus	3.	95
Pileopsis	3.	193
Pinceaux de mer	3.	447
Pinnes (Pinna)	3.	341
Pinnigènes	3.	369
Pintadines	3.	358
Pirayé	3.	183
Pisidium	3.	314
Pithecus	1.	129
Placodus	2.	244
PLACOÏDES	2.	259
Placuna	3.	388
Placunanomia	3.	388
Placunes	3.	388
Planaxes (Planaxis)	3.	63
Planularia	4.	223
Planulites	v. 2, p. 339 et 353	
Platastéries	4.	177
Platax	2.	134
Platemys	2.	24
Platinx	2.	182
Platycarcins (Platycarcinus)	4.	17
Platycera	4.	113
Platycerus	4.	103
Platycrinus	4.	200
Platygnatus	2.	231
Platygyra	4.	310
Platymya	v. 3, p. 245, 254 et 260	
Platyonyx	1.	226
PLATYRRHINI	1.	130
Platysomus	2.	206
Plectembonites	3.	418
Pleionemus	2.	155
Plesiosaurus	2.	73
Pleuracanthus (*Poissons*)	2.	299
Pleuracanthus (*Crustacés*)	4.	74
Pleuraster	4.	177
Pleurechinus	4.	168
PLEUROCONQUES	3.	349
Pleurodon	3.	340
Pleurodus	2.	290
Pleurodyctium	4.	316
Pleuromya	3.	243
PLEURONECTES (*Poissons*)	2.	139
Pleuronectes (*Mollusques*)	3.	375
Pleuronectites	3.	375
Pleurorynchus	3.	289
Pleurosaurus	v. 2, p. 42 et 50	
Pleurotoma	3.	165
Pleurotomaires (-tomaria)	3.	118
Pleurotomes	3.	165
Plicatules (Plicatula)	3.	378
Pliosaurus	2.	76
Ploiaria	4.	111
Pneumodermes (-dermon)	2.	390
Pocillopores (Pocillopora)	4.	320
Podocys	2.	123
Pododus	2.	231
Podophtalmes	4.	18
PODOPHTALMIENS	4.	10
Podophtalmus	4.	18
Podopsides	3.	380
Podosphénies (Podosphenia)	4.	345
PODURELLES	4.	114
Podures	4.	114
Pæcilodus	2.	290
Pæcilopleuron	2.	49
POISSONS	2.	93

	Vol.	Page
Polistes	4.	109
Pollicipes	3.	438
Polyastres (Polyastra)	4.	312
Polycentropus	4.	108
Polydrusus	4.	103
POLYGASTRIQUES	4.	340
Polygona	3.	318
Polymorphines (-morphina)	4.	239
POLYMORPHINIDÉES	4.	238
POLYPES	4.	245
Polyphractus	2.	251
POLYPODES	4.	215
Polypothecia	4.	331
Polyptères	2.	214
Polyptychodon	2.	87
Polystomelles (Polystomella) *Blainv.*	4.	224
Polystomelles (Polystomella) *D'Orb.*	4.	229
Polytripes (Polytripa)	4.	264
Polyxenus	4.	116
Pomacanthes (Pomacanthus)	2.	137
Pomatocrinus	4.	207
Porambonites	3.	424
Porcelaines	3.	128
Porcellia	3.	19
Porcellions (Porcellio)	4.	55
Porcs-épics	1.	205
Porites	4.	315
Porphyrops	4.	114
Porpites	4.	226
Portunes (Portunus)	4.	17
Posidonies (Posidonia)	3.	361
Posidonomya	3.	361
Potamides	3.	183
POTAMITES	2.	26
Potamanthus	4.	108
Potamohippus	1.	253
Potamomya	3.	267
Potamotherium	1.	176
POTÉRIOCRINIDES	4.	201
Poteriocrinus	4.	201
Pouce-pieds	3.	438
Poulpes	2.	313
Pourpres	3.	179
Prione	4.	101
Prionopus	4.	103
Prionus	4.	101
Pristacanthus	2.	292
PRISTIDES	2.	293
Pristigenys	2.	123
Pristipomes (Pristipoma)	2.	127
Pristis	2.	294
PROBOSCIDIENS	1.	238
Procyon	1.	162
Producta	3.	413
Productus	3.	413
Propterus	2.	199
Prosopon	4.	34
Proteocordylus	2.	92
Proteosaurus	2.	70
Proto	3.	55
Protonia	3.	413
Protonopsis	2.	92
Protopithecus	1.	131
Protorosaurus	2.	60
Psalodius	2.	266
Psammobies (Psammobia)	3.	271
Psammodus	2.	287
Psammolepis	2.	236
PSAMMORYCTINS	1.	195
Psammotées	3.	271
Pseudocrinus	4.	211
Pseudograpses (-grapsus)	4.	21
Psittacodon	2.	265
Psoques	4.	108
Psychoda	4.	114
Psychomyia	4.	108
Pterichtys	2.	250
Ptérinées (Pterinea)	3.	360
Ptérocères (Pterocera)	3.	139
Pterochirus	4.	43
Pterocoma	4.	186
PTÉRODACTYLIENS	2.	79
Ptérodactyles (-rodactylus)	2.	80
Pterodon	1.	330
Ptérodontes (Pterodonta)	3.	143
Pteronus	4.	109
PTÉROPODES	2.	389
Pterorrhiza	4.	301
Pterygocephalus	2.	130
PTÉRYGURES	4.	27
Ptilodictya	4.	281
Ptines	4.	102
Ptychacanthus	2.	299
Ptychina	3.	321
Ptychoceras	2.	376
Ptychodus	2.	286
Ptycholepis	2.	226
Ptychomphalus	3.	119
Ptychomya	3.	303
Puces	4.	114
Pugmodon	1.	315
Pullastra	3.	282
PULMOBRANCHES	3.	25
PULMONÉS	3.	25

	Vol.	Page
Pulvinites	3.	364
Punaises	4.	111
Pupa	3.	32
Purpura	3.	179
Pustulupores (Pustulupora)	4.	270
Putois (Putorius)	1.	175
PYCNODONTES	2.	236
Pycnodus	2.	237
Pygæus	2.	136
Pygaster	4.	144
Pygolampis	4.	110
Pygopterus	2.	227
Pygorynchus	4.	149
Pygurus	4.	151
Pyramidella	3.	70
Pyramidelles	3.	70
PYRAMIDELLIDES	3.	64
Pyrgiscus	3.	68
Pyrgo	4.	249
Pyrgomes (Pyrgoma)	3.	443
Pyrines (Pyrina)	4.	141
Pyrules (Pyrula)	3.	163
Pyrulines (Pyrulina)	4.	235
Pyxidicules (Pyxidicula)	4.	342

Q.

	Vol.	Page
QUADRUMANES	1.	125
Quinquéloculines (-culina)	4.	244

R.

	Vol.	Page
Racheosaurus	2.	42
Radiolites	3.	401
RAIES	2.	294
Ramphosus	2.	142
Rana	2.	90
Ranelles (Ranella)	3.	157
Ranines (Ranina)	4.	26
Raphiosaurus	2.	66
Ratons	1.	162
Rats	1.	199
Rauna	4.	49
RAYONNÉS	4.	117
Reckur	4.	57
Réduves	4.	111
Renards	1.	164
Reophagus	4.	219
REPTILES	2.	1
Requins	2.	268
Rétépores (Retepora)	4.	274
Rhabdocrinus	4.	323
Rhamphognatus	2.	163
Rhaphium	4.	114
Rhinellus	2.	255
Rhinobatus	4.	103
Rhinocéros	1.	260
Rhinolophes (Rhinolophus)	1.	136
Rhodeus	2.	172
Rhodocrinus	4.	198
Rhombus	2.	140
Rhopalis	4.	108
Rhopalodon	2.	49
Rhyacophila	4.	108
Rhyncholithus	2.	339
Rhynchomya	3.	254
Rhynchonella	3.	424
Rhynchosaurus	2.	66
RHYZOPHAGES	1.	333
RHYZOPODES	4.	215
Ricania	4.	110
Ricinules	3.	180
Rimules (Rimula) *Defrance*	3.	202
Rimules (Rimulus) *D'Orb.*	3.	122
Ringicules (Ringicula)	3.	80
Ringinelles (Ringinella)	3.	79
Rissoa	3	59
Rissoïna	3.	59
Robulines (Robulina)	4.	223
Rochers	3.	155
RONGEURS	1.	190
Rorquals	1.	321
Rosacilles (Rosacilla)	4.	231
Rosalines (Rosalina)	4.	233
Rossia	2.	314
Rostellaires (Rostellaria)	3.	140

	Vol.	Page
Rotalie *Montfort*	4.	225
Rotalie *Lamarck*	4.	232
Rotalines (Rotalina)	4.	232
ROTATOIRES	4.	340
Rotella	3.	104
ROTIFÈRES	4.	340
Rotula	4.	154
Roulettes	3.	104
Roussettes	1.	134
Rubula	4.	267
Rubules	4.	267
RUDISTES	3.	393
RUMINANTS	1.	289
Runa	4.	154
Rupellaires	3.	278
Rysosteus	2.	87

S.

	Vol.	Page
Sabots	3.	112
Saccosoma	4.	186
Saga	4.	50
Sagenocrinus	4.	211
Sagouïn	1.	131
Sagrines (Sagrina)	4.	240
Salamandres (Salamandra)	2.	92
Salamandroïdes	v. 2, p.	83 et 86
Salamandropsis	2.	92
Salenia	4.	172
SALÉNIENS	4.	171
Salénies	4.	172
SALICOQUES	4.	43
Salmacés	4.	168
Sandaliolithus	3.	411
Sandalites	3.	411
Sangsues	3.	457
Sanguinolaires (-nolaria)	3.	270
Sapajou	1.	131
Saracenaria	4.	223
Sarcinules	4.	303
SARCOPHAGES	1.	327
Sargues	2.	125
Sargus (*Poissons*)	2.	125
Sargus (*Insectes*)	4.	113
Sarigues	1.	329
Satyres	4.	112
Saumons	2.	178
Saurichtys	2.	228
SAURIENS	2.	33
Saurocephalus	2.	162
Saurochampsa	2.	62
Saurodon	2.	162
SAUROÏDES	2.	212
Sauropsis	2.	223
Saurostomus	2.	226
Sauterelle	4.	106
Saxicave (Saxicava)	3.	277
Scalaires (Scalaria)	3.	56
Scalpellum	3.	439
Scaphander	3.	21
Scaphites	2.	372
Scarabæoïdes	4.	102
Scarabæus	4.	103
Scatophages (*Insectes*)	4.	114
Scatophages (*Poissons*)	2.	134
Scatophagus	2.	134
Scatops	4.	113
Scelidotherium	1.	225
Schizaster	4.	136
Schizostoma	3.	107
Sciara	4.	113
SCIÉNOÏDES	2.	127
Scies	2.	294
SCINCOÏDIENS	2.	68
Scirtes	4.	104
Scissurelle	3.	120
SCIURIENS	1.	192
Sciurus	1.	192
SCLÉRODERMES	2.	252
Scolies	4.	110
SCOLOPENDRIDES	4.	116
Scolymus	3.	168
Scolytus	4.	103
SCOMBÉROÏDES	2.	146
Scorpions	4.	88
Scortine	4.	222
Scrobicularia	3.	259
Scrobodus	2.	241
Sculda	4.	56
Scutastéries	4.	177
Scutelles (Scutella)	4.	155
Scutellines (Scutellina)	4.	156
Scyllares (Scyllarus)	4.	32
Scylliodus	2.	278
Scyllium	2.	278

	Vol.	Page
Scyphies (Scyphia)	4.	327
Scyphocrinus	4.	199
Seiches	2.	315
Semionotus	2.	192
Semiophorus	2.	135
Semnopithecus	1.	130
Sepia	2.	315
SÉPIDES	2.	314
Sepidium	4.	102
Sepiola	2.	314
Sepioloïdea	2.	314
Sepioteuthis	2.	317
Septaria	3.	233
Seraphis	3.	134
Sériatopores (Seriatopora)	4.	319
Serpula	3.	448
Serpulaires (Serpularia)	3.	452
Serpules	3.	448
Serpulites	3.	453
Serrans (Serranus)	2.	116
Sertulaires (Sertularia)	4.	293
SERTULARIENS	4.	293
Sésie	4.	112
Sidérolines (Siderolina)	4.	228
Siderolithus	4.	228
Sigarets (Sigaretus)	3.	89
Siliqua	3.	240
Siliquaires (Siliquaria)	3.	189
Silpha	4.	103
Silvanus	4.	103
Simplégades	2.	353
Sinemuria	3.	304
SINGES	1.	127
SINUPALÉALES	3.	226
Siphonaires (Siphonaria)	3.	204
Siphonies (Siphonia)	4.	330
Sisyphus	4.	102
Sitona	4.	102
Sivalours	1.	152
Sivatherium	1.	294
Smerdis	2.	115
Smynthurus	4.	114
Solacrinus	4.	188
Solarium	3.	106
Solastérie	4.	178
Solecurtus	v. 3, p. 240 et	268
Solémyes (Solemya)	3.	252
Solens (Solen)	3.	240
SOLIPÈDES	1.	284
Sorex	1.	142
SOUFFLEURS (*Cétacés*)	1.	317
Sparnodus	2.	126
SPAROÏDES	2.	123
SPATANGOÏDES	4.	132
Spatangus	v. 4, p. 136 et	133
Speothos	1.	167
Spermophilus	1.	192
Sphænia	3.	265
Sphærodus	2.	242
Sphæronites	4.	193
Sphagébranches	2.	184
Sphenacanthus	2.	292
Sphénocephales (-cephalus)	2.	121
Sphenodon	1.	227
Sphenodus	2.	277
Sphenolepis	2.	175
Sphenonchus	2.	282
Spheroïdines (Spheroïdina)	4.	244
Spherulites	3.	401
Sphinx	4.	112
Sphyræna	2.	161
Sphyrænoïdes	2.	161
Sphyrènes	2.	161
SPHYRÉNOÏDES	2.	160
Sphyrna	2.	271
Spinacanthus	2.	164
Spinacorhinus	2.	296
Spiricelles (Spiricella)	3.	195
Spirifères (Spirifer)	3.	420
Spirolines (Spirolina)	4.	230
Spiroloculines (-roloculina)	4.	242
Spiropores (Spiropora)	4.	272
Spirorbes (Spirorbis) *Daud.*	3.	450
Spirorbis *Stein*	3.	106
Spirula	2.	342
Spirulirostres (-rulirostra)	2.	316
Spondyles (Spondylus)	3.	380
Spongia	4.	326
SPONGIAIRES	4.	324
Spongiobranchia	2.	390
SQUALIDES	2.	267
Squaloraya	2.	296
SQUAMMIPENNES	2.	133
Squilles (Squilla)	4.	51
Staphylinus	4.	103
STELLÉRIDES	4.	173
Stellonia	4.	178
Steneofiber	1.	202
Steneosaurus	2.	45
Stenocorus	4.	104
Stenodon	1.	185
Stéphanocores (-nocora)	4.	297
Stephanocrinus	4.	211
Stephanophyllia	4.	286
STICHOSTÈGUES	4.	218
STOMAPODES	4.	51

	Vol.	Page
Stomates (Stomatia)	3.	126
Stomapora	4.	321
Stomopneustes	4.	168
Straparolus	3.	106
STRATIOMYDES	4.	113
Streptospondylus	2.	50
Strigocephalus	3.	422
Stromatopores (-matopora)	4.	321
Strombes	3.	137
STROMBIDES	3.	136
Strombodes	4.	300
Strombus	3.	137
Strongylus	4.	103
Strophodus	2.	284
Strophomena	v. 3, p. 413 et	418
Strophostoma	3.	110
Struthiolaires (-thiolaria)	3.	144
STURIONIENS	2.	258
Stylines (Stylina)	4.	304
SUBONGULÉS	1.	208
Subula	3.	181
Succhosaurus	2.	47
SUCEURS (*Crustacés*)	4.	82
SUCEURS (*Insectes*)	4.	114
Sus	1.	253
Sycocrinites	4.	192
Sycocystites	4.	194
Symbathocrinus	4.	202
SYMPLECTOMÈRES	4.	215
Symphytocrinus	4.	207
Synèdres (Synedra)	4.	345
Synetheres	1.	206
Syngnathes (Syngnathus)	2.	257
Syringopora	4.	316
Syrphe	4.	113
Syrtis	4.	111

T.

	Vol.	Page
Tæniopteryx	4.	108
Talpa	1.	143
Tanches	2.	169
Tanypus	4.	114
Taon	4.	113
Tapiroporcus	1.	269
Tapirs	1.	268
TARDIGRADES	1.	215
Tarets	3.	234
Tarières	3.	133
Tassards	2.	148
Tatous	1.	230
Taupes	1.	143
Taxocrinus	4.	211
Taxotherium	1.	155
TECTIBRANCHES	3.	20
Tegenaria	4.	89
Télagons	1.	154
Teléosaures (Teleosaurus)	2.	40
Telephorus	4.	103
Telescopium	3.	183
Tellines (Tellina)	3.	272
TELLINIDES	3.	268
Temnopleurus	4.	168
Ténagodes	3.	189
Tenebrio	4.	103
Tenrecs	1.	142
TENTACULIFÈRES	2.	332
Tenthrède	4.	109
Terebellaria	4.	281
Térébelle (Terebella)	3.	453
Terebellum	3.	133
Terebra	3.	181
Térébratules (Terebratula)	3.	423
Térébratulites	3.	423
Térédines (Teredina)	3.	235
Teredo	3.	234
Termès	4.	108
Testudinites	2.	21
Testudo	2.	19
Tête de Méduse	4.	180
Téthies (Tethia)	4.	328
Tetracaulodon	1.	245
Tetracrinus	4.	201
Tetragonolepis	2.	189
Tetragramma	4.	160
Tetramerocrinus	4.	201
Tétraptures (Tetrapturus)	2.	159
Tetrapygus	4.	167
TEUTHIDES	2.	318
Teudopsis	2.	318
Textulaires (Textularia)	4.	240
TEXTULARIDES	4.	240
Thalamopora	4.	281
Thalassines	4.	36
THALASSINIENS	4.	36
THALASSITES	2.	29
Thamnastéries (-nasteria)	4.	307

	Vol.	Page
Thanasimus	4.	103
Thécidées (Thecidea)	3.	412
Thecodontosaurus	2.	61
Theonées (Theonea)	4.	320
Theridomys	1.	206
THEUTIES	2.	131
Thons	2.	147
Thracies (Thracia)	3.	256
Thrissops	2.	223
Thyellina	2.	278
Thylacines (Thylacinus)	1.	331
Thylacites	4.	103
Thylacotherium *Lund*	1.	330
Thylacotherium *Owen*	1.	328
Thynnus	2.	147
Thysanoures	4.	114
Tichogonia	3.	347
Tilésies (Tilesia)	4.	257
Tinca	2.	169
Tinéites	4.	111
Tingis	4.	111
TIPULAIRES	4.	113
Tipule	4.	113
Tonnes	3.	174
Topæum	2.	371
Tornatella	3.	75
Torpilles (Torpedo)	2.	298
TORTUES	2.	13
Tortues	2.	19
Toupies	3.	99
Toxaster	4.	133
Toxoceras	2.	373
Toxodon	1.	282
Toxopneustes	4.	168
Toxotes	2.	137
Trachinotes (Trachinotus)	2.	152
Trachydromia	4.	114
Tragos	4.	329
Tranchoirs	2.	134
TRÈMATOPHORES	4.	215
Tretosternon	2.	24
Triacrinus	4.	211
Trianisites	4.	291
Triarthrus	4.	71
Tricaster	4.	180
Trichecus	1.	189
Trichites	3.	369
Trichocera	4.	113
Tridacnes (Tridacna)	3.	296
TRIDACNIDES	3.	296
Tridactyle	4.	105
Trifores (Triforis)	3.	187
Trigona (*Insectes*)	4.	110
Trigona (*Mollusques*)	3.	2[illegible]
Trigonellites	3.	3[illegible]
Trigonia	3.	3[illegible]
TRIGONIDES	3.	324
Trigonies	3.	324
Trigonocælia	3.	335
Trigonotetra	v. 3, p. 420 et 424	
TRILOBITES	4.	66
Triloculines (Triloculina)	4.	243
Trimerus	4	73
Trinucleus	4.	67
Trionyx	2.	27
Tripneustes	4.	168
Tristychius	2.	292
Tritons, Triton (*Mollusques*)	3.	158
Tritons, Triton (*Reptiles*)	2.	92
Trivia	3.	129
TROCHIDES	3.	96
Trochilita	3.	106
Trochocrinus	4.	211
Trocholites	2.	348
Trochopsis	4.	288
Trochotoma	3.	122
Trochus	3.	99
Trogontherium	1.	203
Trogosita	4.	103
Troncatelles	3.	46
Troncatulines	4.	233
Troques	3.	99
Truncatella	3.	46
Trygon	v. 2, p. 298 et 299	
TUBICOLES	3.	447
Tubipores (Tubipora)	4.	289
TUBIPORIENS	4.	289
Tubiporites	4.	316
TUBULARIENS	4.	292
Tubulipores (Tubulipora)	4.	266
TUBULIPORIENS	4.	265
Tulipes	3.	440
Turbans	3.	440
Turbinaria	4.	298
Turbinelles (Turbinella)	3.	167
Turbinia	4.	333
TURBINOÏDES	4.	232
Turbinolies (Turbinolia)	4.	286
Turbinolopses (-binolopsis)	4.	288
Turbo	3.	112
Turbots	2.	140
Turrilites	2.	377
Turritella	3.	51
Turritelles	3.	51
Typhis (*Crustacés*)	4.	53
Typhis (*Mollusques*)	3.	155

U.

	Vol.	Page
Udora	4.	47
Umbrella	3.	25
Uperatus	3.	131
Uncites	3.	424
Undina	2.	233
Ungulina	3.	319
Uniloculines	4.	241
Unio	v. 3, p. 322 et	304
UNIONIDES	3.	321
Uræus	2.	219
Uraster	4.	178
Urda	4.	56
URODÈLES	2.	91
Uronemus	2.	234
Urosphen	2.	142
URSIDES	1.	145
Ursus	1.	146
Uvigérines (Uvigerina)	4.	235

V.

	Vol.	Page
Vagina	3.	240
Vaginelles (Vaginella)	2.	392
Vaginopores (Vaginopora)	4.	264
Vaginulines (Vaginulina)	4.	221
Valvées (Valvata)	3.	49
Valvulines (Valvulina)	4.	234
Varioles	2.	113
Venericardia	3.	307
Vénérupes (Venerupis)	3.	279
Ventriculites	4.	327
Venus	3.	281
VERMÉTIDES	3.	187
Vermets (Vermetus)	3.	188
Vermicularia	3.	188
Vermiculites	3.	458
VERMIFORMES	1.	172
Vermilies (Vermilia)	3.	452
Verneuillines (-neuillina)	4.	234
Verruca	3.	442
Vers	3.	445
Vertébralines	4.	229
VERTÉBRÉS	1.	103
Verticillipora	4.	265
Verticillites	4.	265
Vespertilions	1.	136
Vinculaires (Vincularia)	4.	262
Virgulines (Virgulina)	4.	239
Vis	3.	181
Viscaches	1.	194
Viverra	1.	170
VIVERRIDES	1.	169
Volupies	3.	282
Voluta	3.	148
Volutelles (Volutella)	3.	150
Volutes	3.	148
VOLUTIDES	3.	147
Volvaires (Volvaria)	3.	77
Vomers	2.	154
Vulselles (Vulsella)	3.	368
Vulvulina	4.	240

W.

	Vol.	Page
Webbines (Webbina)	4.	221
Wombats	1.	333

X.

	Vol.	Page
Xanthides (Xanthidium)	4.	342
Xanthes (Xantho)	4.	17
XÉNINIENS	4.	283
Xenurus	1.	231
Xiphodontes (Xiphodon)	1.	278
XIPHIOÏDES	2.	158
Xiphopterus	2.	151
XIPHOSURES	4.	82
Xylophaga	3.	236
Xylophagus	4.	113

Y.

	Vol.	Page
Ypsolophus	4.	113

Z.

	Vol.	Page
Zanclus	2.	134
Zaphrenthis	4.	287
Zethus	4.	73
Zeuglodon	1.	317
Zeus	2.	156
Ziphius	1.	319
ZOANTHIENS	4.	283
ZOOCORALLIENS	4.	283
ZOOPHYTES	4.	117
Zygæna (*Poissons*)	2.	271
Zygènes, Zygæna (*Insectes*)	4.	112
Zygobates	2.	296

FIN.